



TESIS RC-142501

Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Untuk Kebutuhan Rumah Pompa Greges

YUDIONO
3115207813

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.
Dr. Vita Ratnasari, S.Si., M.Si.

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN ASET INFRASTRUKTUR
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN, DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018



TESIS RC-142501

Analysis For Main Electrical Power Supply Choice For Pumping Post Greges Needs

YUDIONO
3115207813

SUPERVISORS
Dr. Techn. Umboro Lasmino, S.T., M.Sc.
Dr. Vita Ratnasari, S.Si., M.Si.

MAGISTER PROGRAM
INFRASTRUCTURE ASSET MANAGEMENT SPECIALTY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
FACULTY OF CIVIL, ENVIROMENTAL, AND GEO ENGINEERING
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2018

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (M.T.)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

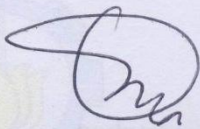
Oleh:

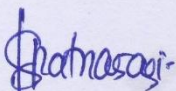
YUDIONO

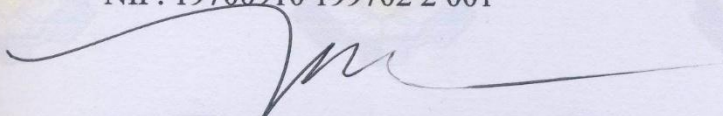
NRP 3115207813

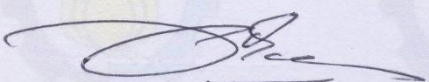
Tanggal Ujian : 03 Januari 2018
Periode Wisuda : Maret 2018

Disetujui oleh:


1. **Dr. Techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.** (Pembimbing I)
NIP. 19541103 198601 1 001


2. **Dr. Vita Ratnasari, S.Si., M.Si.** (Pembimbing II)
NIP. 19700910 199702 2 001


3. **Dr. Ir. Hitapriya Suprajitno, M.Eng.** (Penguji)
NIP. 19541103 198601 1 001


4. **Ir. Theresia Sri Sidharti, M.T.** (Penguji)



Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Dekan


I.D.A.A. Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D.
NIP 19750212 199903 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

ANALISIS PEMILIHAN SUMBER DAYA LISTRIK UTAMA UNTUK KEBUTUHAN RUMAH POMPA GREGES

Nama Mahasiswa : Yudiono
NRP : 3115207813
Dosen Pembimbing : Dr. Techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.
Dr. Vita Ratnasari, S.Si., M.Si.

ABSTRAK

Pemerintah pusat lewat Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan dan Pemukiman (PPLP) Ditjen Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat turut serta berpartisipasi dalam rangka penyelenggaraan drainase kota Surabaya dengan cara memberikan bantuan pembangunan rumah pompa. Salah satu rumah pompa tersebut adalah Rumah Pompa Greges. Rumah pompa Greges sebagai salah satu rumah pompa yang berada di Surabaya, merupakan salah satu pengendali sistem drainase di sekitar wilayah Bozem Morokrembangan khususnya aliran air di sepanjang saluran Greges yang juga menjadi outlet bagi beberapa saluran. Dalam bantuannya rumah pompa tersebut memilih menggunakan *Genset* sebagai Sumber Daya Listrik (SDL) utama. Sementara Pemerintah Kota Surabaya selalu menginginkan penggunaan SDL dari PLN.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pemakaian SDL untuk memenuhi kebutuhan Rumah Pompa Greges dengan melakukan analisa biaya yang dibutuhkan rumah pompa Greges untuk penggunaan sumber daya listrik genset dan PLN, menentukan prioritas kriteria yang digunakan dalam pemilihan penggunaan sumber daya listrik utama rumah pompa Greges dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Procces (AHP) dan menentukan pilihan SDL yang lebih baik untuk digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah pompa Greges.

Berdasarkan analisa biaya operasional PLN lebih baik daripada genset. Berdasarkan analisa terhadap biaya, penggunaan genset lebih baik daripada PLN pada analisa biaya investasi. Pada periode tahun pertama biaya total untuk penggunaan PLN lebih besar daripada genset, pada periode tahun kedua biaya penggunaan PLN mendekati biaya genset, dan pada ketiga dan seterusnya penggunaan genset lebih tinggi daripada PLN. Berdasarkan analisa menggunakan metode AHP diketahui bahwa pembobotan berdasar kriteria biaya, kinerja pompa dan kenyamanan maka didapatkan pembobotan peringkat bahwa penggunaan genset adalah 0,2035 dan PLN adalah 0,7965. Dengan nilai $CR < 0,1$ yaitu 0,0562 maka tingkat inkonsistensi dapat diterima, sehingga hasil analisis dapat diterima tidak perlu melakukan pengulangan.

Kata Kunci : Rumah Pompa Greges, Pompa, Sumber Daya Listrik, Genset, PLN, Biaya

Halaman ini sengaja dikosongkan

ANALYSIS FOR MAIN ELECTRICAL POWER SUPPLY CHOICE FOR PUMPING POST GREGES NEEDS

Name : Yudiono
Student Identify Number : 3115207813
Supervisors : Dr.Techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.
Dr. Vita Ratnasari, S.Si., M.Si.

ABSTRACT

The central government through the Directorate of Environmental Sanitation Development (PPLP) of the Directorate General of Human Settlements of the Ministry of Public Works and Public Housing participated in the implementation of drainage of Surabaya city by providing assistance for the construction of pump houses. One of the pump houses is Pump House Greges. The pump house Greges as one of the pump house located in Surabaya, is one of the drainage system controllers around Bozem Morokrembangan area especially the flow of water along the Greges channel which is also an outlet for several channels. In the aid of the pump house choose to use Genset as the main power source (SDL). While the Surabaya City Government always wants the use of SDL from PLN.

The purpose of this study was to analyze the use of SDL to meet the needs of the Greges Pump House by performing the cost analysis required for the Greges pump house for the use of generator and PLN power sources, determining the priority criteria used in the selection of the main power source of the Greges pump house using the Analitical Hierarchy Procces (AHP) and specify better SDL options to be used to meet the needs of the Greges pumping post.

Based on PLN operational cost analysis is better than generator. Based on the analysis of costs, the use of generators is better than PLN in the investment cost analysis. In the first year period the total cost for the use of PLN is greater than the generator, in the second year the cost of using PLN approaches the generator cost, and on the third and so the use of generator is higher than the PLN. Based on analysis using AHP method known that weighting based on cost criterion, pump performance and comfort hence got weighting rank that use of genset is 0,2035 and PLN is 0,7965. With CR <0,1 value is 0,0562 then inconsistency level can be accepted, so acceptable result of amalysis do not need to do repetition.

Key Words : Pumping Post Greges, Pump, Electrical Power Supply, Genereator Set, PLN, Cost

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Untuk Kebutuhan Rumah Pompa Grege”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan pada Program Pascasarjana Bidang Keahlian Manajemen Aset Infrastruktur, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Lingkungan dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Dalam proses penyusunan dan penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari doa dan bantuan berbagai pihak. Untuk peran dan jasa mereka yang sangat berarti bagi penulis, pada kesempatan ini dengan hati yang tulus penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tuaku tercinta Ayah Sunardji (Alm) dan Ibunda Mastukah (Alm); istriku tercinta Hj. Henny Sofi Astutie, Anak-anakku tersayang Andinny Nur Rizky Prameswari, Maulidya Nur Rizky Wulandari (Alm), Achmad Farouq Zamzami, Cintania Rizky Ramadhani dan Mutiara Rizky Anggraini (Alm), atas segala cinta dan doa serta pengorbanan tak ternilai kepada penulis. Serta Saudara-saudaraku semua atas doa, dorongan semangat dan dukungan tiada henti untuk menyelesaikan studi ini.
2. Bapak Dr.techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc dan Ibu Dr. Vita Ratnasari, S.Si, M.Si yang dengan penuh kesabaran bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan arahan dan petunjuk selama penyusunan tesis ini.
3. Ibu Walikota Surabaya Tri Rismaharini dan Ibu Kepala Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematusan Surabaya Erna Purnawati yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengikuti tugas belajar di Program Magister Bidang Keahlian Manajemen Aset FTSP ITS-Surabaya.
4. Dosen-dosen pengajar dan staf pengelola Jurusan Manajemen Aset ITS Surabaya yang tak terlupakan memberi penulis bantuan, inspirasi, kekuatan, semangat dan kelancaran selama penyelesaian studi ini.

5. Kawan kawanku Manajemen Aset Infrastruktur angkatan 2016 yang selalu setia berjuang bersama, tertawa bersama, dan selalu membantu dalam kelancaran perkuliahan.
6. Kawan-kawanku Marvel Boys harap selalu waspada jangan sampai ketinggalan hari dan jam tayangnya.
7. Sahabatku kru UPTD Alat Berat yang telah memberi dukungan dan semangat.
8. Sahabatku para leader Arminareka Perdana yang telah memberi dukungan dan doa, serta tetap bersama-sama mensyiarkan Baitullah.
9. Semua pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tesis ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan dengan rahmat dan hidayah yang berlimpah serta semoga hasil penulisan tesis ini dapat memberikan manfaat yang berarti. Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Kritikan dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang lebih baik.

Surabaya, Januari 2018

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GRAFIK	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Air	5
2.2 Sistem Drainase Perkotaan.....	5
2.3 Sarana Drainase Perkotaan.....	5
2.4 Rumah Pompa	5
2.5 Submersible Pump	6
2.6 Sludge Pump	8
2.7 Panel Pompa.....	9
2.8 Sistem Perpipaan Pompa.....	10
2.9 Genset.....	10
2.10 Transformator (Trafo)	13
2.11 Kubikel.....	14
2.12 Pintu Air.....	16
2.13 Bar Screen	18
2.14 Sumber Daya Listrik	18
2.15 Konsumsi Bahan Bakar.....	19
2.16 Beban Listrik.....	19
2.17 Koefisien Pembanding	20

2.18 Biaya Operasional.....	20
2.19 Konsep Dasar Analytical Hierarchy Process (AHP)	20
2.19.1 Pengertian Analytical Hierarchy Process (AHP).....	20
2.19.2 Prinsip Dasar Pemikiran AHP	23
2.19.3 Prinsip Menetapkan Prioritas Keputusan	26
2.20 Uji Konsistensi Indeks dan Rasio.....	30
2.21 Penelitian Terdahulu.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Lokasi Penelitian	33
3.2 Bagan Alir Metoda Penelitian	35
3.3 Tahapan Penelitian	36
3.4 Metoda Pengumpulan Data	36
3.4.1 Pengumpulan Data Sekunder	36
3.4.2 Pengumpulan Data Primer.....	37
3.5 Teknik Analisis Data	37
3.6 Penghitungan Biaya PLN Selama Satu Tahun	38
3.7 Penghitungan Biaya Genset Selama Satu Tahun	38
3.8 Perbandingan Biaya Genset dan PLN Selama Satu Tahun.....	38
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Analisa Biaya.....	39
4.1.1 Biaya Investasi Pengadaan Genset dan Listrik PLN	39
4.1.2 Perbandingan Biaya Investasi antara Genset dan PLN	40
4.1.3 Biaya Pemeliharaan Pompa Selama 1 Periode.....	40
4.1.4 Biaya Pemeliharaan Genset dan Panel Pompa Selama 1 Periode ...	41
4.1.5 Biaya Pembelian BBM Rumah Pompa Greges Selama Satu Periode 2015	41
4.1.6 Biaya Tagihan Listrik Rumah Pompa Greges Selama Satu Periode 2016.....	42
4.1.7 Perbandingan Biaya Operasional Periode 2015-2016.....	42
4.1.8 Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges	43
4.1.9 Data Hujan Periode 2015-2016	46
4.1.10 Koefisien Perbandingan Menggunakan Data Hujan 2015-2016.....	46
4.1.11 Penyesuaian Biaya Operasional Periode 2015-2016 dengan Koefisien Data Hujan	47
4.1.12 Perbandingan Biaya Operasional Periode 2015-2016 dengan Koefisien Data Hujan	48

4.1.13	Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan	49
4.1.14	Koefisien Pembanding Menggunakan Jam Kerja Pompa.....	51
4.1.15	Penyesuaian Biaya Operasional Periode 2015-2016 dengan Koefisien Data Jam Kerja Pompa	52
4.1.16	Perbandingan Biaya Operasional Periode 2015-2016 dengan Koefisien Data Jam Kerja Pompa	53
4.1.17	Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa	54
4.1.18	Pengendalian Elevasi Air	56
4.2	Analisa Prioritas Kriteria dengan Menggunakan Metode AHP	74
4.2.1	Pengumpulan Data	74
4.2.2	Matriks Kriteria.....	75
4.2.3	Normalisasi Matriks Kriteria	76
4.2.4	Pembobotan Matriks Kriteria.....	76
4.2.5	Uji Kompetensi Indeks dan Rasio	77
4.3	Pemilihan Sumber Daya Listrik untuk Rumah Pompa Greges	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN		

Halaman ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Submersible Pump	7
Gambar 2.2	Sludge Pump	8
Gambar 2.3	Panel	9
Gambar 2.4	Sistem Perpipaan Pompa	10
Gambar 2.5	Genset	12
Gambar 2.6	Transformator	14
Gambar 2.7	Kubikel	16
Gambar 2.8	Pintu Air	18
Gambar 2.9	Bar Screen	18
Gambar 2.10	Struktur Hirarki	22
Gambar 3.1	Denah Lokasi	32
Gambar 3.2	Bagan Alir Penelitian	33

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matrik Perbandingan Berpasangan	24
Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	25
Tabel 2.3 Matrik Kriteria	25
Tabel 2.4 Normalisasi Matrik Kriteria	26
Tabel 2.5 Matrik Kriteria Berdasarkan Biaya	26
Tabel 2.6 Normalisasi Matrik Kriteria Berdasarkan Biaya	26
Tabel 2.7 Matrik Kriteria Berdasarkan Kinerja	27
Tabel 2.8 Normalisasi Matrik Kriteria Berdasarkan Kinerja	27
Tabel 2.9 Matrik Kriteria berdasarkan Kenyamanan	27
Tabel 2.10 Normalisasi Matrik Kriteria Berdasarkan Kenyamanan	28
Tabel 2.11 Penelitian Terdahulu	30
Tabel 4.1 Biaya Investasi Pengadaan Genset dan PLN	41
Tabel 4.2 Biaya Perawatan Rumah Pompa Greges Selama 1 Periode	42
Tabel 4.3 Biaya Perbaikan Rumah Pompa Greges Selama 1 Periode	43
Tabel 4.4 Biaya Pembelian BBM Rumah Pompa Greges Tahun 2015	44
Tabel 4.5 Biaya Tagihan PLN Rumah Pompa Greges Tahun 2016	44
Tabel 4.6 Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges	45
Tabel 4.7 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 1	46
Tabel 4.8 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 2	46
Tabel 4.9 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 3	46
Tabel 4.10 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 4	46
Tabel 4.11 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 5	46
Tabel 4.12 Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges	47
Tabel 4.13 Koefisien Pembanding Menggunakan Data Hujan	47
Tabel 4.14 Biaya Pembelian BBM Rumah Pompa Greges Tahun 2015 Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan	49
Tabel 4.15 Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan	50
Tabel 4.16 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan Periode 1	51

Tabel 4.17	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan Periode 2	51
Tabel 4.18	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan Periode 3	51
Tabel 4.19	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan Periode 4	51
Tabel 4.20	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan Periode 5	51
Tabel 4.21	Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan selama 5 Periode	52
Tabel 4.22	Biaya Pembelian BBM Rumah Pompa Greges Tahun 2015 Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa	54
Tabel 4.23	Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa	54
Tabel 4.24	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa Periode 1	54
Tabel 4.25	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa Periode 2	54
Tabel 4.26	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa Periode 3	55
Tabel 4.27	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa Periode 4	55
Tabel 4.28	Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa Periode 5	55
Tabel 4.29	Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan selama 5 Periode	56
Tabel 4.30	Kinerja Pompa dalam Pengendalian Elevasi Air Maksimum1..	60
Tabel 4.31	Kinerja Pompa dalam Pengendalian Elevasi Air Maksimum2..	63
Tabel 4.32	Kinerja Pompa dalam Pengendalian Elevasi Air Maksimum3..	66
Tabel 4.33	Kinerja Pompa dalam Pengendalian Elevasi Air Maksimum1..	69
Tabel 4.34	Kinerja Pompa dalam Pengendalian Elevasi Air Maksimum2..	71
Tabel 4.35	Kinerja Pompa dalam Pengendalian Elevasi Air Maksimum3..	74

Tabel 4.36 Responden Kuisisioner AHP	75
Tabel 4.37 Matriks Kriteria	76
Tabel 4.38 Normalisasi Matriks Kriteria	76
Tabel 4.39 Matriks Kriteria Biaya	76
Tabel 4.40 Matriks Kriteria Kinerja Pompa	76
Tabel 4.41 Matriks Kriteria Kenyamanan	77
Tabel 4.42 Normalisasi Matriks Kriteria Biaya	77
Tabel 4.43 Normalisasi Matriks Kinerja Pompa	77
Tabel 4.44 Normalisasi Matriks Kenyamanan	77
Tabel 4.45 Pembobotan Kriteria	78
Tabel 4.46 Perkalian Matriks Kriteria	78
Tabel 4.47 Random Indeks	79

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Perbandingan Biaya Investasi Genset dan PLN	42
Grafik 4.2 Perbandingan Biaya Pemeliharaan Genset dan PLN	43
Grafik 4.3 Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges	45
Grafik 4.4 Perbandingan Biaya Total Genset dan PLN	47
Grafik 4.5 Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan	50
Grafik 4.6 Perbandingan Biaya Total Genset dan PLN Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan	52
Grafik 4.7 Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa	55
Grafik 4.8 Perbandingan Biaya Total Genset dan PLN Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa	57
Grafik 4.9 Perbandingan Kinerja Pompa antara Genset dan PLN dalam Pengendalian Elevasi Air Kondisi Maksimum1	61
Grafik 4.10 Perbandingan Kinerja Pompa antara Genset dan PLN dalam Pengendalian Elevasi Air Kondisi Maksimum2	64
Grafik 4.11 Perbandingan Kinerja Pompa antara Genset dan PLN dalam Pengendalian Elevasi Air Kondisi Maksimum3	67
Grafik 4.12 Perbandingan Kinerja Pompa antara Genset dan PLN dalam Pengendalian Elevasi Air Kondisi Minimum1	69
Grafik 4.13 Perbandingan Kinerja Pompa antara Genset dan PLN dalam Pengendalian Elevasi Air Kondisi Minimum2	72
Grafik 4.14 Perbandingan Kinerja Pompa antara Genset dan PLN dalam Pengendalian Elevasi Air Kondisi Minimum3	74
Grafik 4.15 Pembobotan Antara Genset dan PLN	78

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 /PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan menyatakan bahwa air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat. Dan juga termasuk air pada sistem drainase kota. Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan adalah upaya merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengoperasikan, memelihara, memantau, dan mengevaluasi sistem fisik dan non fisik drainase perkotaan.

Dalam Peraturan Menteri tersebut juga menyatakan bahwa rumah pompa adalah salah satu sarana drainase yaitu bangunan pelengkap yang merupakan bangunan yang ikut mengatur dan mengendalikan sistem aliran air hujan agar aman dan mudah melewati saluran. Surabaya sebagai salah satu kota besar dengan kepadatan penduduk yang tinggi, kepadatan pemukiman penduduk yang sangat rapat, menimbulkan sebuah permasalahan yaitu berkurangnya ruang yang seharusnya digunakan untuk sistem drainase kota. Hal tersebut yang menjadi dasar dibutuhkannya sistem drainase kota yang baik, yang ditunjang dengan sarana dan prasarana drainase yang layak sebagai bentuk antisipasi terhadap bahaya banjir yang sangat mungkin terjadi di kota Surabaya pada saat musim hujan tiba.

Pemerintah pusat lewat Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan dan Pemukiman (PPLP) Ditjen Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat turut serta berpartisipasi dalam rangka penyelenggaraan drainase kota Surabaya dengan cara memberikan bantuan pembangunan rumah pompa. Salah satu rumah pompa tersebut adalah Rumah Pompa Greges. Rumah pompa Greges sebagai salah satu rumah pompa yang berada di Surabaya, yang berlokasi di Jl. Tambak Asri gang 22 Surabaya, tepatnya di hulu Bozem Morokrengan sisi Selatan, merupakan pengendali sistem drainase di sekitar wilayah Bozem Morokrengan khususnya aliran air di sepanjang saluran Greges

yang juga menjadi outlet bagi beberapa saluran diantaranya saluran Dupak, Saluran Asemjaya dan Tidar.

Sumber Daya Listrik (SDL) utama yang dipilih untuk rumah pompa tersebut menggunakan *Generataor Set (Genset)*. Kemudian Pemerintah Kota Surabaya melalui Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematusan mengganti SDL utama menjadi PLN dalam operasional rumah pompa. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dirasa sangat perlu dilakukan untuk menganalisis dan memilih penggunaan SDL utama yang lebih baik. Dan Rumah Pompa Greges dipilih sebagai objek penelitian karena pernah menggunakan kedua SDL tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar biaya yang dibutuhkan rumah pompa Greges untuk penggunaan sumber daya listrik genset dan PLN
2. Bagaimana prioritas kriteria yang digunakan dalam pemilihan penggunaan sumber daya listrik utama rumah pompa Greges berdasarkan :
 - a. Biaya
 - b. Kinerja Pompa
 - c. Kenyamanan
3. Manakah penggunaan sumber daya listrik yang lebih baik

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasar perumusan masalah di atas, maka tujuan yang diinginkan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan besar biaya yang dibutuhkan rumah pompa Greges untuk penggunaan sumber daya listrik genset dan PLN
2. Menentukan prioritas kriteria yang digunakan dalam pemilihan penggunaan sumber daya listrik utama rumah pompa Greges berdasarkan :

- a. Biaya
 - b. Kinerja
 - c. Kenyamanan
3. Menganalisis dan melakukan pemilihan penggunaan sumber daya listrik yang lebih baik

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan pertimbangan dalam rangka penambahan maupun penggantian pompa serta pengadaan rumah pompa baru berikutnya untuk lebih memperhatikan pemilihan sumber daya listrik utama yang akan digunakan guna mendapatkan manfaat yang lebih optimal

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Sehubungan dengan permasalahan yang akan dibahas maka ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di Rumah Pompa Greges yang berlokasi di Jl. Tambak Asri gang 22 Bozem Morokrembangan Surabaya
2. Analisa data penggunaan BBM diesel non subsidi dan PLN dihitung dengan periode yang sama
3. Perhitungan Biaya investasi rumah pompa hanya untuk pengadaan genset dan kelengkapannya
4. Perhitungan investasi utk PLN meliputi kelengkapan serta perijinannya.
5. Semua perangkat pompa bekerja dengan baik dan tidak dalam kondisi rusak.
6. Analisa biaya tanpa menyertakan laju inflasi.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Air

Sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 /PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan menyatakan bahwa air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat.

2.2 Sistem Drainase Perkotaan

Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan adalah upaya merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengoperasikan, memelihara, memantau, dan mengevaluasi sistem fisik dan non fisik drainase perkotaan. Sistem Drainase Perkotaan adalah satu kesatuan sistem teknis dan non teknis dari prasarana dan Sarana Drainase perkotaan

2.3 Sarana Drainase Perkotaan

Sarana Drainase adalah Bangunan Pelengkap yang merupakan bangunan yang ikut mengatur dan mengendalikan sistem aliran air hujan agar aman dan mudah melewati jalan, belokan daerah curam. Bangunan tersebut seperti gorong-gorong, pertemuan saluran, bangunan terjunan, jembatan, tali-tali air, rumah pompa, pintu air dan box culvert.

2.4 Rumah Pompa

Rumah pompa adalah salah satu sarana drainase yaitu bangunan pelengkap yang merupakan bangunan yang ikut mengatur dan mengendalikan sistem aliran air hujan agar aman dan mudah melewati saluran. Di dalam rumah pompa terdapat beberapa komponen/perangkat pendukung yaitu : pompa banjir type submersible pump, pompa lumpur type sludge pump, panel pompa banjir type submersible pump, panel pompa lumpur type sludge pump, coloum pipe

dan pipa buang, generator set (genset), Transformator (trafo), Incoming dan Outcoming Cubicle, Pintu Air, Bar Screen serta bangunan rumah pompa.

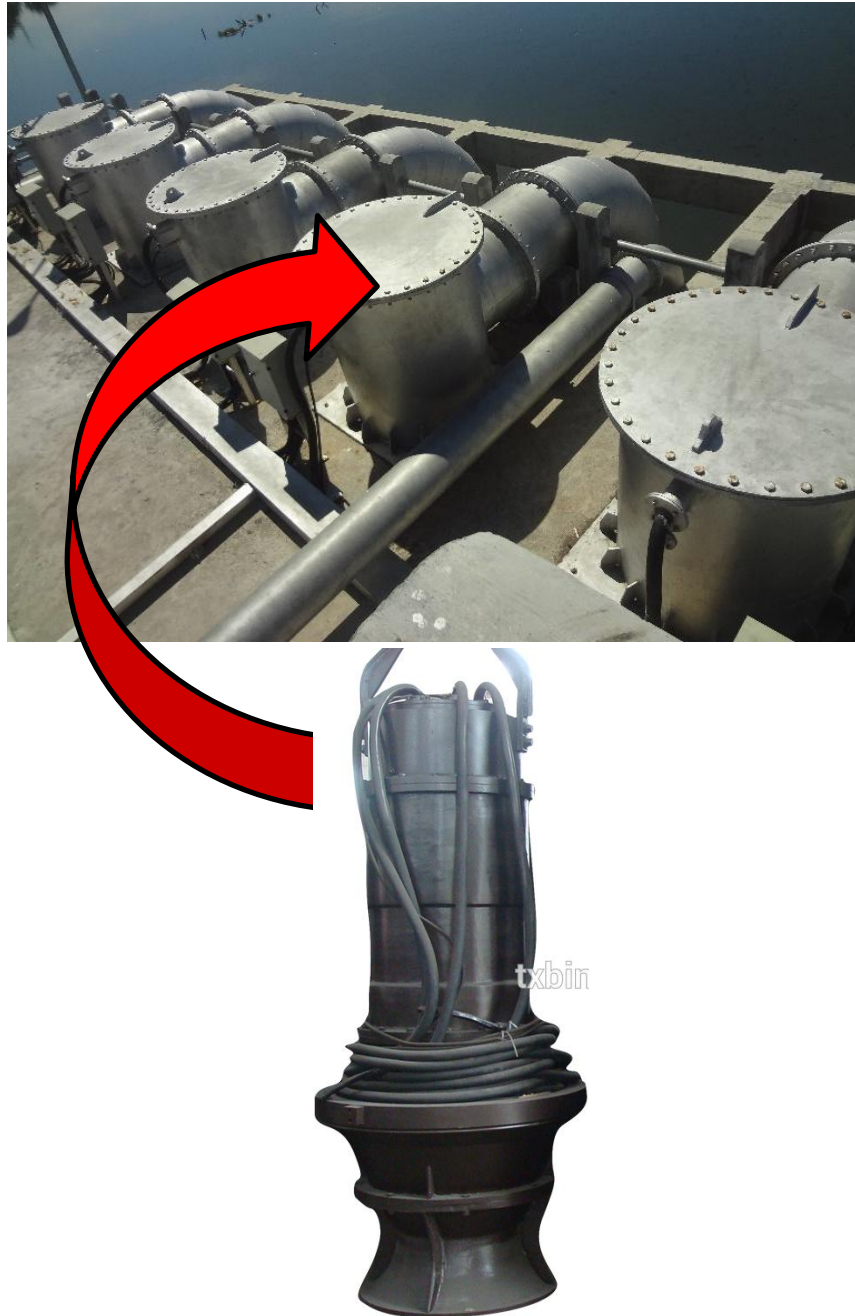
2.5 Submersible Pump

Pompa air submersible (or electric submersible pump (ESP)) adalah perangkat yang memiliki motor tertutup rapat dekat atau digabungkan dengan tubuh pompa. Seluruh komponen terendam dalam cairan/air yang akan dipompa. Keuntungan utama dari jenis pompa submersible adalah bahwa hal itu mencegah kavitasi pompa, masalah terkait dengan perbedaan elevasi tinggi antara pompa dan permukaan cairan. Pompa submersible mendorong cairan ke permukaan sebagai lawan jetpump harus menarik cairan. Submersibles lebih efisien daripada jetpump. Pompa jenis ini adalah jenis pompa yang harus selalu terendam di dalam air. Motor dan impeller berada di dalam air yang dilindungi oleh sebuah pipa yang disebut *Coloum Pipe*. Pompa ini mampu menghisap air dalam jumlah yang cukup besar sesuai dengan kapasitasnya sehingga sangat handal dan cocok digunakan sebagai pengendali banjir, untuk sesegera mungkin mengosongkan saluran air yang dimaksud. Kelemahan pompa ini adalah tidak bisa menghisap hingga dasar, karena dengan daya hisapnya yang besar akan menghisap segala material yang ada di dasar *folder* baik sampah maupun bebatuan yang akan dapat merusak pompa.

Pompa air ini digunakan dalam instalasi ESP adalah pompa sentrifugal bertingkat yang beroperasi dalam posisi vertikal. Meskipun fitur mereka konstruksi dan operasional mengalami evolusi yang berkelanjutan selama bertahun-tahun, prinsip dasar operasional mereka tetap sama. Cairan yang dihasilkan, setelah menjadi sasaran kekuatan sentrifugal yang besar disebabkan oleh kecepatan rotasi tinggi impeller, kehilangan energi kinetik mereka dalam diffuser dimana konversi kinetik menjadi energi tekanan terjadi. Ini adalah mekanisme operasional utama dari pompa aliran radial dan campuran.

Poros pompa air terhubung ke pemisah gas atau pelindung dengan kopling mekanis di bagian bawah pompa. Cairan memasuki pompa melalui layar intake dan diangkat oleh bagian-bagian pompa stages. Other termasuk bantalan radial (bushing) didistribusikan sepanjang poros memberikan

dukungan radial pada poros pompa berputar pada kecepatan rotasi tinggi. Sebuah bantalan dorong opsional memakan bagian dari gaya aksial yang timbul di pompa tapi kebanyakan dari mereka pasukan diserap oleh bantalan dorong pelindung itu. Submersible pump dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Submersible Pump

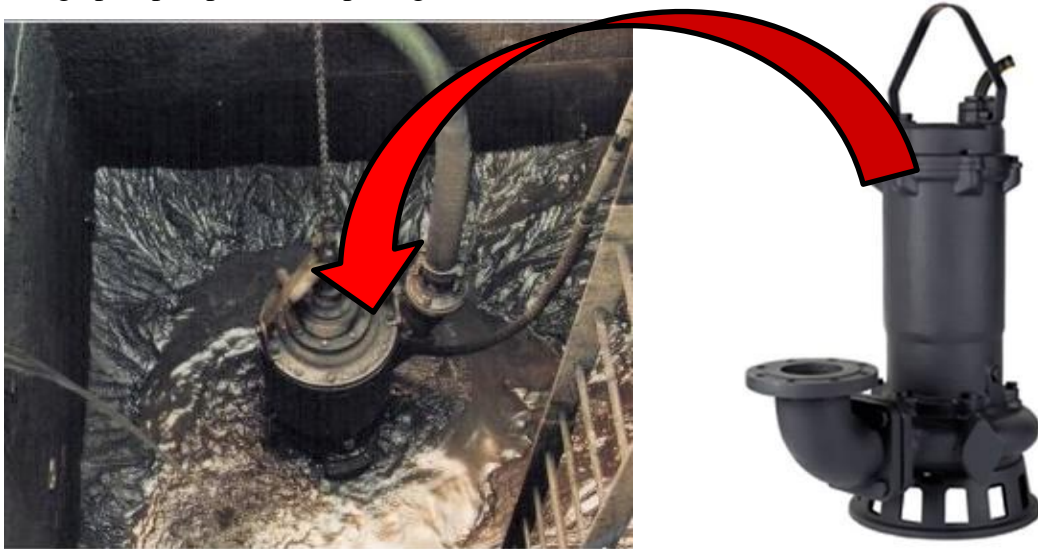
2.6 Sludge Pump

Pompa type ini berfungsi sebagai penghisap air dan lumpur. Oleh karena itu pemasangannya lebih rendah daripada submersible pump. Kapasitasnya lebih kecil akan tapi memiliki ketahanan yang lebih terhadap benda asing selain air yang masuk ke dalam pompa semisal lumpur dan sampah. Dapat dioperasikan pada elevasi air yang sangat rendah yang tidak mungkin lagi dijangkau oleh submersible pump. Pompa ini dilengkapi dengan pengaman motor yaitu temperatur sensor, seal sensor dan bearing sensor.

Temperatur sensor berfungsi bilamana temperatur motor bekerja melebihi temperatur yang diijinkan oleh pabrikan, maka sensor akan mematikan kerja pompa. Sehingga pompa aman karena tidak akan sampai terbakar karena tingginya temperatur

Seal Sensor berfungsi bilamana air masuk melalui mechanical seal yang bocor sehingga dapat masuk ke dalam motor. Sensor akan berfungsi pada saat minyak dapat masuk di dalam chamber seal terdorong oleh air yang masuk. Mengamankan motor dari terjadinya short current akibat air masuk.

Bearing temperatur berfungsi bilamana temperatur bearing pada motor maupun pompa melebihi temperatur yang diijinkan oleh pabrikan. Gambar sludge pump dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2.2 Sludge Pump

2.7 Panel Pompa

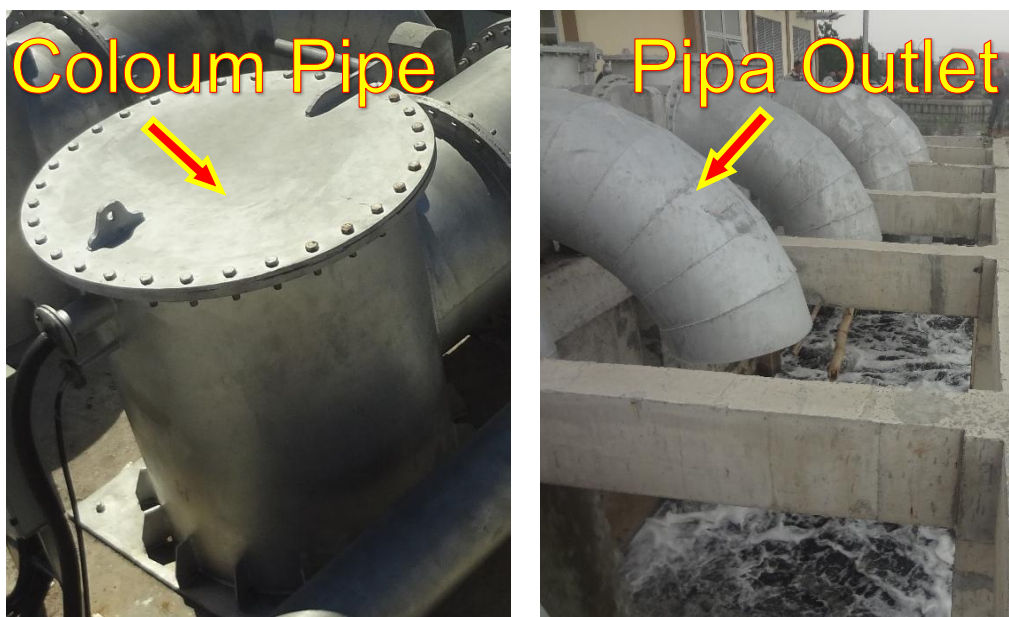
Panel pompa adalah perangkat pompa yang berisi rangkaian elektrik yang mempunyai fungsi utama sebagai salah satu alat yang digunakan sebagai sumber pendistribusian listrik kepada pompa atau beban. Selain itu fungsi lainnya yang tidak kalah penting adalah sebagai alat yang mampu menangani arus atau aliran listrik liar dengan sebuah grounding dengan demikian listrik liar pun bisa diamankan sehingga tidak akan membahayakan. Dengan demikian setiap orang yang menggunakannya memiliki kemungkinan terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan. Masing masing pompa mempunyai panel tersendiri. Panel pompa terdiri dari dua macam yaitu panel submersible pump dan panel sludge pump. Panel panel tersebut dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut ini.



Gambar 2.3 Panel Pompa

2.8 Sistem Perpipaan Pompa

Proses pemompaan adalah sebuah proses pemindahan suatu fluida dari suatu titik ke titik lain yang dialirkan melalui sebuah sistem perpipaan. Sistem Perpipaan ini terdiri dari : coloum pipe dan pipa outlet. Coloum pipe adalah pipa yang berfungsi sebagai wadah atau tempat masuknya pompa yang disambung ke bawah dengan pipa hisap yang berfungsi untuk menghisap air. Setelah dihisap lalu air diteruskan menuju pipa outlet sebagai pipa pembuangan air. Sistem perpipaan pompa dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut ini.



Gambar 2.4 Sistem Perpipaan Pompa

2.9 Genset

Generator Set atau yang lebih dikenal dengan nama *genset* adalah perangkat kombinasi antara pembangkit listrik (generator) dan mesin penggerak yang digabung dalam satu set unit untuk menghasilkan tenaga listrik. Generator memiliki dua tipe, yaitu generator AC atau yang biasa disebut alternator dan generator DC. Bisa disebut Generator "set" karena didalamnya terdapat perpaduan dari dua jenis perangkat berbeda yaitu Mesin dan Generator. Mesin disini berfungsi sebagai pemutar dari generator itu sendiri sehingga menghasilkan induksi elektromagnetik yang dihasilkan dari perangkat generatornya.

Dalam pelajaran fisika dapat dijelaskan ketika mesin genset memutar rotor pada generator sehingga timbul medan magnet pada kumparan stator generator, medan magnet yang timbul pada stator akan berinteraksi dengan rotor sehingga terjadilah arus listrik sesuai penjelasan hukum "*Lorentz*"

Sehubungan dengan belum maksimalnya pemanfaatan teknologi tersebut maka sering dijumpai bahkan sering terjadi pemadaman listrik secara bergiliran dan yang lebih parah lagi pemadaman secara mendadak yang bisa menyebabkan kerusakan pada perangkat-perangkat elektronika. dikalangan pengusaha pemadaman seperti ini adalah momok yang sangat dibenci karena proses produksi otomatis terhenti dan mereka akan menderita kerugian tergantung lamanya pemadaman listrik. Hal tersebut juga berlaku pada rumah pompa. Penggunaan mesin Genset adalah solusi dari semua masalah tersebut, walaupun tambah biaya tetapi sebanding dengan manfaat yang di dapat.

Generator Set terdiri atas Mesin Engine (Motor Penggerak) dan juga Generator / Alternator, seperti yang telah di jelaskan sebelumnya. Mesin Engine yang satu ini menggunakan bahan bakar berupa Solar (Mesin Diesel) atau dapat juga menggunakan Bensin, sedangkan untuk Generatornya sendiri merupakan sebuah gulungan kawat yang di buat dari tembaga yang terdiri atas kumparan statis atau stator dan di lengkapi pula dengan kumparan berputar atau rotor. Dalam proses kerjanya, menurut ilmu fisika, Engine memutar Rotor dalam sebuah Generator yang selanjutnya hal ini menimbulkan adanya Medan Magnet pada bagian kumparan Generator. Selanjutnya Medan Magnet ini kemudian akan melakukan interaksi dengan Rotor yang kemudian akan berputar dan akan menghasilkan sebuah arus listrik dimana hal ini sesuai dengan hukum Lorentz.

Pentingnya manfaat dari Mesin Generator Set ini menjadi salah satu alasan mengapa Generator Set atau Genset ini sangat di kenal oleh masyarakat luas, jadi apa bila Anda memiliki usaha yang membutuhkan Mesin Genset ini, jangan sampai mengabaikan Genset ini karena Mesin Generator Set ini dapat

memperlancar usaha anda dan menjaga dari situasi yang tidak terduga. Genset dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 2.5 Genset

2.10 Transformator (Trafo)

Transformator atau sering disingkat dengan istilah Trafo adalah suatu alat listrik yang dapat mengubah taraf suatu tegangan AC ke taraf yang lain. Maksud dari pengubahan taraf tersebut diantaranya seperti menurunkan Tegangan AC dari 220VAC ke 12 VAC ataupun menaikkan Tegangan dari 110VAC ke 220 VAC. Transformator atau Trafo ini bekerja berdasarkan prinsip Induksi Elektromagnet dan hanya dapat bekerja pada tegangan yang berarus bolak balik (AC). Transformator (Trafo) memegang peranan yang sangat penting dalam pendistribusian tenaga listrik. Transformator menaikkan listrik yang berasal dari pembangkit listrik PLN hingga ratusan kilo Volt untuk di distribusikan, dan kemudian Transformator lainnya menurunkan tegangan listrik tersebut ke tegangan yang diperlukan oleh setiap rumah tangga maupun perkantoran yang pada umumnya menggunakan Tegangan AC 220Volt.

Sebuah Transformator yang sederhana pada dasarnya terdiri dari 2 lilitan atau kumparan kawat yang terisolasi yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder. Pada kebanyakan Transformator, kumparan kawat terisolasi ini dililitkan pada sebuah besi yang dinamakan dengan Inti Besi (Core). Ketika kumparan primer dialiri arus AC (bolak-balik) maka akan menimbulkan medan magnet atau fluks magnetik disekitarnya. Kekuatan Medan magnet (densitas Fluks Magnet) tersebut dipengaruhi oleh besarnya arus listrik yang dialirinya. Semakin besar arus listriknya semakin besar pula medan magnetnya. Fluktuasi medan magnet yang terjadi di sekitar kumparan pertama (primer) akan menginduksi GGL (Gaya Gerak Listrik) dalam kumparan kedua (sekunder) dan akan terjadi pelimpahan daya dari kumparan primer ke kumparan sekunder. Dengan demikian, terjadilah pengubahan taraf tegangan listrik baik dari tegangan rendah menjadi tegangan yang lebih tinggi maupun dari tegangan tinggi menjadi tegangan yang rendah.

Sedangkan Inti besi pada Transformator atau Trafo pada umumnya adalah kumpulan lempengan-lempengan besi tipis yang terisolasi dan ditempel berlapis-lapis dengan kegunaanya untuk mempermudah jalannya Fluks Magnet yang ditimbulkan oleh arus listrik kumparan serta untuk mengurangi suhu panas yang ditimbulkan. Transformator dapat dilihat pada gambar 2.8 berikut ini.



Gambar 2.6 Transformator

2.11 Kubikel

Kubikel ialah suatu perlengkapan atau peralatan listrik yang berfungsi sebagai pengendali, penghubung dan pelindung serta membagi tenaga listrik dari sumber tenaga listrik.

Fungsi Kubikel :

1. Mengendalikan sirkuit yang dilakukan oleh saklar utama
2. Melindungi sirkuit yang dilakukan oleh fase/pelebur
3. Membagi sirkuit dilakukan oleh pembagian jurusan/kelompok (busbar)

Peralatan di dalam Kubikel

1. Busbar

Busbar digunakan untuk mengumpulkan tenaga listrik dengan tegangan 20 kV serta membaginya ke tempat-tempat yang diperlukan.

2. Pemutus Daya

Pemutus Tenaga (PMT) adalah saklar yang digunakan untuk menghubungkan atau memutuskan arus/daya listrik sesuai ratingnya. Pada saat terjadi pemutusan maka akan terjadi busur api. Pemadam busur api listrik pada waktu pemutusan dapat dilakukan oleh beberapa macam bahan seperti minyak, udara atau gas. Berikut macam PMT :

a. Pemutus daya udara (Air Circuit Breaker)

PMT jenis ini menggunakan metode yang paling sederhana, yaitu memperpanjang lintasan arc. Karena efek pemanjangan lintasan ini diharapkan arc dapat segera dipadamkan. Beberapa bentuk pemanjangan lintasan pada kontak PMT sebagai berikut :

1. Kontak Sela Tanduk

Pada PMT ini arc dihilangkan dengan memperpanjang lintasan arc hingga ujung terjauh kontak. PMT jenis ini biasa digunakan ada instalasi listrik AC dan DC tegangan rendah dengan arus pemutusan hingga ratusan ampere.

2. Kontak Tabir Konduktor

Pada PMT ini, konduktor metal yang terletak di antara kontak memotong arc yang muncul sehingga hasil pemotongan arc pada tiap tabir mengalami pemanjangan lintasan dan pendinginan dan arc dapat segera dipadamkan. PMT jenis ini dapat digunakan hingga tegangan beberapa ribu volt dan arus hingga beberapa ribu ampere.

3. Kontak Tabir Isolator

Pada PMT ini, tabir isolator yang terdapat di antara kontak membuat arc terpaksa menelusuri permukaan tabir untuk bisamencapai kontak. PMT jenis ini dapat digunakan hingga tegangan 10kV dan arus hingga 50kA



Gambar 2.7 Kubikel

2.12 Pintu Air

Pintu Air adalah bangunan yang dibuat sebagai pengendali laju atau debit air. Fungsi utamanya adalah sebagai pengendali laju air. Apabila sisi hilir lebih rendah daripada sisi hulu maka pintu bisa dibuka sehingga air bisa mengalir secara gravitasi. Dan apabila kondisi hilir lebih tinggi daripada sisi hulu maka pintu air harus ditutup untuk mencegah masuknya air dari sisi hilir ke hulu.

Pintu air (gates) digunakan untuk mengatur, membuka dan menutup aliran air di saluran baik yang terbuka maupun tertutup. Bagian yang penting dari pintu air adalah :

a. Daun pintu (gate leaf)

Adalah bagian dari pintu air yang menahan tekanan air dan dapat digerakkan untuk membuka , mengatur dan menutup aliran air.

b. Rangka pengatur arah gerakan (guide frame)

Adalah alur dari baja atau besi yang dipasang masuk ke dalam beton yang digunakan untuk menjaga agar gerakan dari daun pintu sesuai dengan yang direncanakan.

c. Angker (anchorage)

Adalah baja atau besi yang ditanam di dalam beton dan digunakan untuk menahan rangka pengatur arah gerakan agar dapat memindahkan muatan dari pintu air ke dalam konstruksi beton.

d. Hoist

Adalah alat untuk menggerakkan daun pintu air agar dapat dibuka dan ditutup dengan mudah



Gambar 2.8 Pintu Air

2.13 Bar Screen

Bar Screen adalah bangunan yang terbuat dari rangkat plat baja yang disusun secara berjajar yang digunakan untuk memecah air serta berfungsi sebagai penyaring sampah agar seminimal mungkin masuk ke dalam pompa yang mengakibatkan terganggunya kinerja pompa. Serta mempermudah tenaga sarang membersihkan sampah dari saluran sungai ke permukaan.



Gambar 2.9 Bar Screen

2.14 Sumber Daya Listrik

Sumber daya listrik yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan daya rumah pompa Greges dapat diperoleh dari genset maupun PLN. Untuk sumber daya listrik utama dari genset, sumber listrik hanya berasal dari genset tersebut tanpa ada cadangan. Apabila terjadi masalah atau kerusakan pada genset maka pompa tidak dapat beroperasi.

Untuk penggunaan sumber daya listrik dari PLN, sumber listrik berasal dari PLN dan dibantu cadangan genset apabila terjadi pemadaman, sehingga pompa masih dapat beroperasi. Jadi, untuk sumber daya listrik PLN terdapat dua sumber daya listrik yaitu PLN dan genset.

2.15 Konsumsi Bahan Bakar

Sumber daya listrik pada rumah pompa yang pertama adalah generator set atau yang lebih dikenal dengan nama *genset* adalah perangkat kombinasi antara pembangkit listrik (generator) dan mesin penggerak yang digabung dalam satu set unit untuk menghasilkan tenaga listrik. Untuk mengoperasionalkannya dibutuhkan bahan bakar yaitu BBM diesel non subsidi(solar industri). Untuk menghitung biaya operasional rumah pompa kita harus mengetahui konsumsi BBM terlebih dahulu. Adapun konsumsi BBM genset dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Konsumsi BBM (L)} = 0,21 \times P \times t \quad (1)$$

Keterangan :

$k = 0,21$ (faktor ketetapan konsumsi solar per kilowatt per jam)

$P = \text{daya (Kw)}$ dimana $KW = 0,8 \text{ KVA}$

$t = \text{waktu (jam)}$

2.16 Beban Listrik

Sumber daya listrik pada rumah pompa yang kedua adalah PLN yang terdiri dari 2 komponen yaitu Transformator dan Kubikel. **Transformator** atau sering disingkat dengan istilah **Trafo** adalah suatu alat listrik yang dapat mengubah taraf suatu tegangan AC ke taraf yang lain. Kubikel ialah suatu perlengkapan atau peralatan listrik yang berfungsi sebagai pengendali, penghubung dan pelindung serta membagi tenaga listrik dari sumber tenaga listrik.

Untuk menghitung biaya operasional rumah pompa Greges dengan menggunakan PLN adalah mencari besarnya W (beban listrik) yaitu :

$$W = P \times t \quad (2)$$

$$= (\text{watt}) \times (\text{jam})$$

Bisa juga dinyatakan dalam kilowatt, menjadi :

$$W = (\text{kilowatt}) \times (\text{jam})$$

$$= \text{kilowatt(kw).jam(h)}$$

$$= \text{kwh}$$

2.17 Koefisien Pembanding

Curah hujan tahun 2015 dan 2016 tidaklah sama. Oleh karena itu untuk membandingkan biaya operasional genset pada 2015 dan PLN pada 2016 kita harus menentukan koefisien yang didapatkan dari data hujan. Maka akan didapatkan koefisien pembanding antara periode 2015 dan 2016. Koefisien tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut.

Rata-rata curah hujan 2016 = n x rata-rata curah hujan 2015,
maka didapatkan nilai n yaitu :

$$n = \frac{\text{curah hujan 2016}}{\text{curah hujan 2015}} \quad (3)$$

2.18 Biaya Operasional

Biaya operasional Rumah Pompa Greges pada periode 2015 dan 2016 tidak bisa dibandingkan secara langsung karena perbedaan curah hujan yang terjadi pada 2 periode tersebut berbeda. Oleh karena itu kondisi tersebut perlu disesuaikan. Dengan menggunakan koefisien pembanding, kedua periode disesuaikan, sehingga bisa dibandingkan. Biaya operasional pada tahun 2015 disesuaikan dengan koefisien pembanding sehingga menjadi seperti pada perhitungan berikut.

$$\text{Biaya OP'2015} = n \times \text{Biaya OP 2015} \quad (4)$$

Biaya total yaitu biaya yang ditimbulkan oleh adanya biaya operasional, biaya investasi dan biaya maintenance. Biaya total tersebut dapat ditulis dalam persamaan sebagai berikut.

$$\text{Biaya Total} = \text{Biaya OP} + \text{Biaya Investasi} + \text{Biaya Maitenance} \quad (5)$$

2.19 Konsep Dasar Analitical Hierarchy Process (AHP)

2.19.1 Pengertian Analitical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 70 – an ketika di Warston school. Metode AHP merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan faktor–faktor persepsi, preferensi, pengalaman dan intuisi. AHP menggabungkan penilaian–penilaian dan nilai–nilai pribadi ke

dalam satu cara yang logis.

Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Masalah yang kompleks dapat diartikan bahwa kriteria dari suatu masalah yang begitu banyak (multikriteria), struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, serta ketidakakuratan data yang tersedia. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian – bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipersentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat.

Analytic Hierarchy Process (AHP) mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari :

1. *Reciprocal Comparison*, yang mengandung arti si pengambil keputusan harus bisa membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensinya itu sendiri harus memenuhi syarat resiprokal yaitu kalau A lebih disukai dari B dengan skala x , maka B lebih disukai dari A dengan skala $\frac{1}{x}$.
2. *Homogeneity*, yang mengandung arti preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya

dapat dibandingkan satu sama lain. Kalau aksioma ini tidak dapat dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogenous dan harus dibentuk suatu 'cluster' (kelompok elemen-elemen) yang baru.

3. *Independence*, yang berarti preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan atau pengaruh dalam model AHP adalah searah keatas, Artinya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu level dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen dalam level di atasnya.
4. *Expectations*, artinya untuk tujuan pengambilan keputusan, struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka si pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria dan atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

Tahapan – tahapan pengambilan keputusan dalam metode AHP dalam penelitian ini pada dasarnya adalah sebagai berikut :

1. Mendefenisikan masalah yaitu pemilihan Sumber Daya Listrik (SDL) dan menentukan solusi yang diinginkan yaitu menggunakan genset atau PLN
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum yaitu pemilihan SDL, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria yang meliputi : biaya, kinerja dan kenyamanan serta alternatif - alternatif pilihan yaitu genset dan PLN.
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatas. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
6. Mengulangi langkah, 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai

eigen vector merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintetis pilihan dalam penentuan prioritas elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

8. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulangi kembali.

2.19.2 Prinsip Dasar Pemikiran AHP

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain :

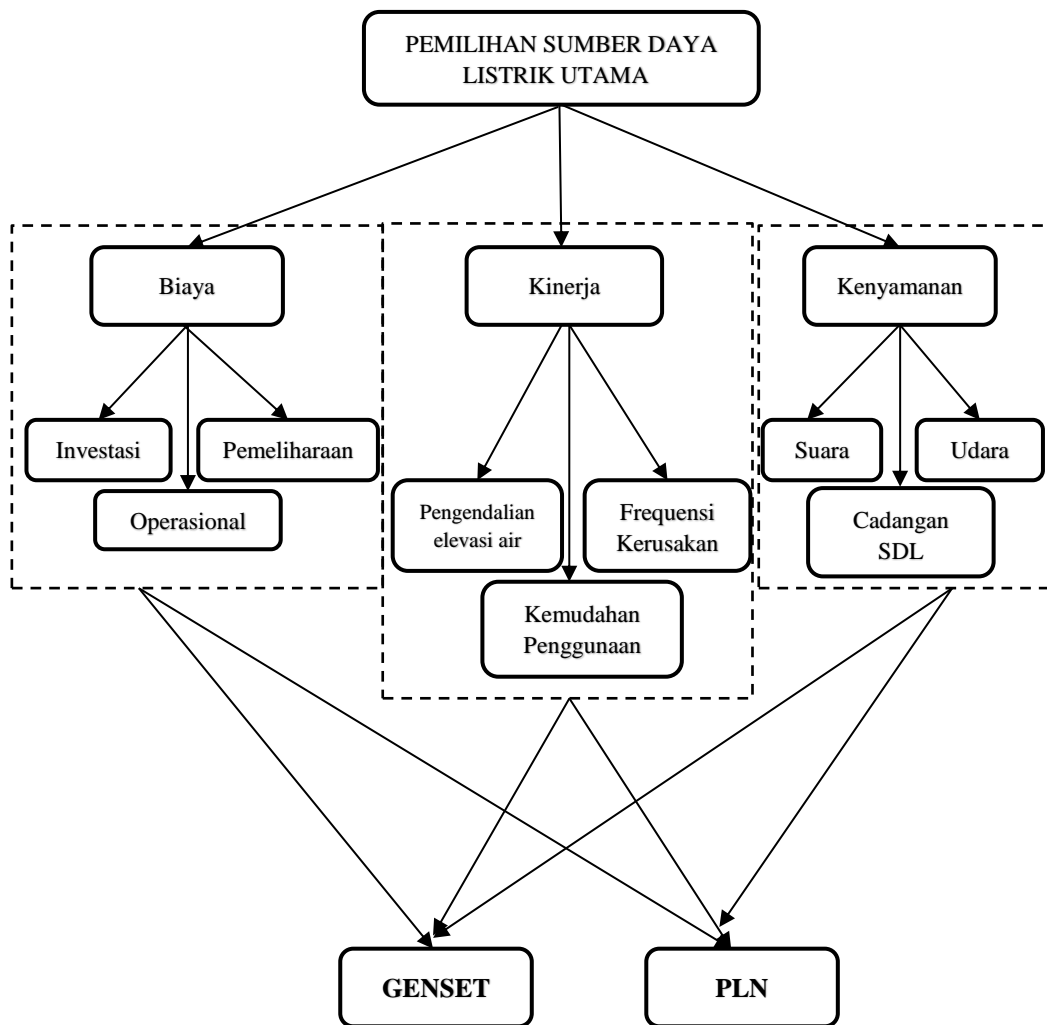
1. Decomposition

Pengertian *decomposition* adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur – unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai *complete* dan *incomplete*. Suatu hirarki keputusan disebut *complete* jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan *incomplete* kebalikan dari hirarki complete. Bentuk struktur *dekomposisi* yaitu :

Tingkat pertama : Tujuan keputusan (Goal) yaitu pemilihan SDL

Tingkat kedua : Kriteria meliputi : Biaya, Kinerja dan kenyamanan

Tingkat ketiga : Alternatif yang terdiri dari : genset dan PLN



Gambar 2.10 Struktur Hirarki

Hirarki masalah disusun untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat dalam sistem. Sebagian besar masalah menjadi sulit untuk diselesaikan karena proses pemecahannya dilakukan tanpa memandang masalah sebagai suatu sistem dengan suatu struktur tertentu. Berdasarkan hipotesis awal urutan kriteria adalah sebagai berikut :

1. Biaya
2. Kinerja Pompa
3. Kenyamanan

2. Comparative Judgement

Comparative judgement dilakukan dengan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen – elemennya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk *matriks pairwise comparisons* yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan paling tinggi (*extreme importance*).

3. Synthesis of Priority

Synthesis of priority dilakukan dengan menggunakan *eigen vector method* untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur – unsur pengambilan keputusan.

4. Logical Consistency

Logical consistency merupakan karakteristik penting AHP. Hal ini dicapai dengan mengagresikan seluruh *eigen vector* yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu vektor composite tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

Prinsip menyusun hirarki adalah dengan menggambarkan dan menguraikan secara hirarki, dengan cara memecahkan persoalan menjadi unsur-unsur yang terpisah-pisah. Caranya dengan memperincikan pengetahuan, pikiran kita yang kompleks ke dalam bagian elemen pokoknya, lalu bagian ini ke dalam bagian-bagiannya, dan seterusnya secara hirarkis.

Penjabaran tujuan hirarki yang lebih rendah pada dasarnya ditujukan agar memperoleh kriteria yang dapat diukur. Walaupun sebenarnya tidaklah selalu demikian keadaannya. Dalam beberapa hal tertentu, mungkin lebih menguntungkan bila menggunakan tujuan pada hirarki yang lebih tinggi dalam proses analisis. Semakin rendah dalam menjabarkan suatu tujuan,

semakin mudah pula penentuan ukuran obyektif dan kriteria-kriterianya. Akan tetapi, ada kalanya dalam proses analisis pengambilan keputusan tidak memerlukan penjabaran yang terlalu terperinci. Maka salah satu cara untuk menyatakan ukuran pencapaiannya adalah menggunakan skala subyektif.

2.19.3 Prinsip Menetapkan Prioritas Keputusan

Setiap elemen yang terdapat dalam hirarki harus diketahui bobot relatifnya satu sama lain. Tujuan adalah untuk mengetahui tingkat kepentingan pihak – pihak yang berkepentingan dalam permasalahan terhadap kriteria dan struktur hirarki atau sistem secara keseluruhan.

Langkah pertama dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah menyusun matrix perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh kriteria untuk setiap sub sistem hirarki. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk analisis numerik.

Misalkan terhadap sub sistem hirarki dengan kriteria C dan sejumlah n alternatif dibawahnya, sampai . Perbandingan antar alternatif untuk sub sistem hirarki itu dapat dibuat dalam bentuk matriks $n \times n$, seperti pada dibawah ini.

Tabel 2.1 Matrix Perbandingan Berpasangan

A_1	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
\vdots	\vdots	\vdots	...	\vdots
A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Nilai a_{11} adalah nilai perbandingan elemen A_1 (baris) terhadap A_1 (kolom) yang menyatakan hubungan :

- Seberapa jauh tingkat kepentingan A_1 (baris) terhadap kriteria C dibandingkan dengan A_1 (kolom) atau

- b. Seberapa jauh dominasi A_1 (baris) terhadap A_1 (kolom) atau
- c. Seberapa banyak sifat kriteria C terdapat pada (baris) dibandingkan dengan (kolom).

Nilai numerik yang dikenakan untuk seluruh perbandingan diperoleh dari skala perbandingan 1 sampai 9 yang telah ditetapkan oleh Saaty, seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

TINGKAT KECENDERUNGAN	NILAI
Seimbang	1
Seimbang sampai Agak Cenderung	2
Agak Cenderung	3
Agak sampai Sangat Cenderung	4
Sangat Cenderung	5
Sangat sampai Amat Sangat Cenderung	6
Amat Sangat Cenderung	7
Amat Sangat sampai Mutlak Cenderung	8
Mutlak Cenderung	9

Seorang *decision maker* akan memberikan penilaian, mempersepsikan ataupun memperkirakan kemungkinan dari suatu hal/peristiwa yang dihadapi. Penilaian tersebut akan dibentuk kedalam matriks berpasangan pada setiap level hirarki.

Tabel 2.3 Matrix Kriteria			
Kriteria	Biaya	Kinerja	Kenyamanan
Biaya			
Kinerja			
Kenyamanan			
Jumlah			

Tabel 2.4 Normalisasi Matrix Kriteria				
Kriteria	Biaya	Kinerja	Kenyamanan	Rata-rata
Biaya				
Kinerja				
Kenyamanan				
Jumlah				

Langkah selanjutnya setelah membuat matrix kriteria dan dinormalkan, adalah membuat matrix kriteria berdasarkan kriteria biaya, kinerja pompa dan kenyamanan dan dinormalkan. Matrix-matrix tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.5 Matrix Kriteria Berdasarkan Biaya			
Biaya	Investasi	Operasional	Pemeliharaan
Investasi			
Operasional			
Pemeliharaan			
Jumlah			

Tabel 2.6 Normalisasi Matrix Kriteria Berdasarkan Biaya				
Biaya	Investasi	Operasional	Pemeliharaan	Rata-rata
Investasi				
Operasional				
Pemeliharaan				
Jumlah				

Tabel 2.7 Matrix Kriteria Berdasarkan Kinerja

Kinerja	Pengendalian	Kerusakan	Kemudahan
	elevasi air		Penggunaan
Pengendalian			
elevasi air			
Kerusakan			
Kemudahan			
Penggunaan			
Jumlah			

Tabel 2.8 Normalisasi Matrix Kriteria Berdasarkan Kinerja

Kinerja	Pengendalian	Kerusakan	Kemudahan	Rata-rata
	elevasi air		Penggunaan	
Pengendalian				
elevasi air				
Kerusakan				
Kemudahan				
Penggunaan				
Jumlah				

Tabel 2.9 Matrix Kriteria Berdasarkan Kenyamanan

Kenyamanan	Suara	Udara
Suara		
Udara		
Jumlah		

Tabel 2.10 Normalisasi Matrix Kriteria Berdasarkan Kinerja

Kenyamanan	Suara	Udara	Rata-rata
Suara			
Udara			
Jumlah			

Hasil perhitungan dari normalisasi matrix kriteria dimasukkan ke dalam matrix pengambilan keputusan sehingga didapatkan rangking alternatif Sumber Daya Listrik seperti terlihat pada tabel berikut :

Tabel 2.10 Normalisasi Matrix Kriteria Berdasarkan Kinerja

	Biaya	Kinerja	Kenyamanan	Rata-rata	Perkalian Matrix	Rangking Alternatif
Genset						
PLN						
Jumlah						

2.20 Uji Konsistensi Indeks dan Rasio

Salah satu utama model AHP yang membedakannya dengan model – model pengambilan keputusan yang lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Dengan model AHP yang memakai persepsi *decision maker* sebagai inputnya maka ketidakkonsistenan mungkin terjadi karena manusia memiliki keterbatasan dalam menyatakan persepsinya secara konsisten terutama kalau harus membandingkan banyak kriteria. Berdasarkan kondisi ini maka *decision maker* dapat menyatakan persepsinya tersebut akan konsisten nantinya atau tidak.

Pengukuran konsistensi dari suatu matriks itu sendiri didasarkan atas *eigen value maksimum*. Thomas L. Saaty telah membuktikan bahwa indeks konsistensi dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} \quad (6)$$

CI = Rasio Penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency indeks*)

λ_{max} = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo n

n = Orde matriks

Apabila CI bernilai nol, maka matriks pair wise comparison tersebut konsisten. Batas ketidakkonsistenan (inconsistency) yang telah ditetapkan oleh Thomas L. Saaty ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (*CR*), yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan nilai Random Indeks (*RI*) yang didapatkan dari suatu eksperimen oleh *Oak Ridge National Laboratory* kemudian dikembangkan oleh *Wharton School* dan. Nilai ini bergantung pada ordo matriks *n*. Dengan demikian, Rasio Konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (7)$$

CR= Rasio Konsistensi

RI = Indeks Random

Bila matriks *pair - wise comparison* dengan nilai CR lebih kecil dari 0,100 maka ketidakkonsistenan pendapat dari *decision maker* masih dapat diterima jika tidak maka penilaian perlu diulang.

Penggunaan AHP pada penelitian ini dilakukan setelah semua perhitungan dan optimasi pompa dilaksanakan, sehingga metode ini hanya sebagai sarana pembobotan kriteria dan alternatif untuk menentukan urutan kriteria serta menentukan pemilihan sumber daya listrik yang lebih baik.

2.21 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang bertujuan untuk menentukan pilihan dari beberapa alternatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.11 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3
Judul	Analisa Pemilihan Lokasi Proyek Rumah Sakit Brain and Spine Center di Surabaya Timur	Prioritas Penanganan Peningkatan Jalan pada Ruas-ruas Jalan di Kabupaten Kapuas dengan Metode AHP	Penerapan Metode AHP (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu
Peneliti (Tahun)	Rizky Prabowo Setiawan (2007)	Junaidi (2005)	Eko Darmanto (2014)
Tujuan	Untuk mengetahui kriteria-kriteria serta lokasi yang tepat untuk pemilihan lokasi pembangunan Rumah Sakit Brain and Spin Center di Surabaya	Menentukan prioritas penanganan jaringan jalan pada ruas-ruas jalan di kabupaten Kapuas dengan anggaran yang tersedia	Membantu Pengusaha Gula Tumbu Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu Sesuai Dengan Permintaan Konsumen.
Metode	AHP	AHP	AHP
Objek	Lokasi Rumah Sakit	Ruas jalan	Gula Tumbu

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan penelitian agar pembahasan yang dilakukan dapat tersusun secara sistematis dengan tahapan-tahapan yang jelas sehingga dapat ditentukan langkah-langkah dan strategi yang tepat sebagai solusi untuk penyelesaian permasalahan.

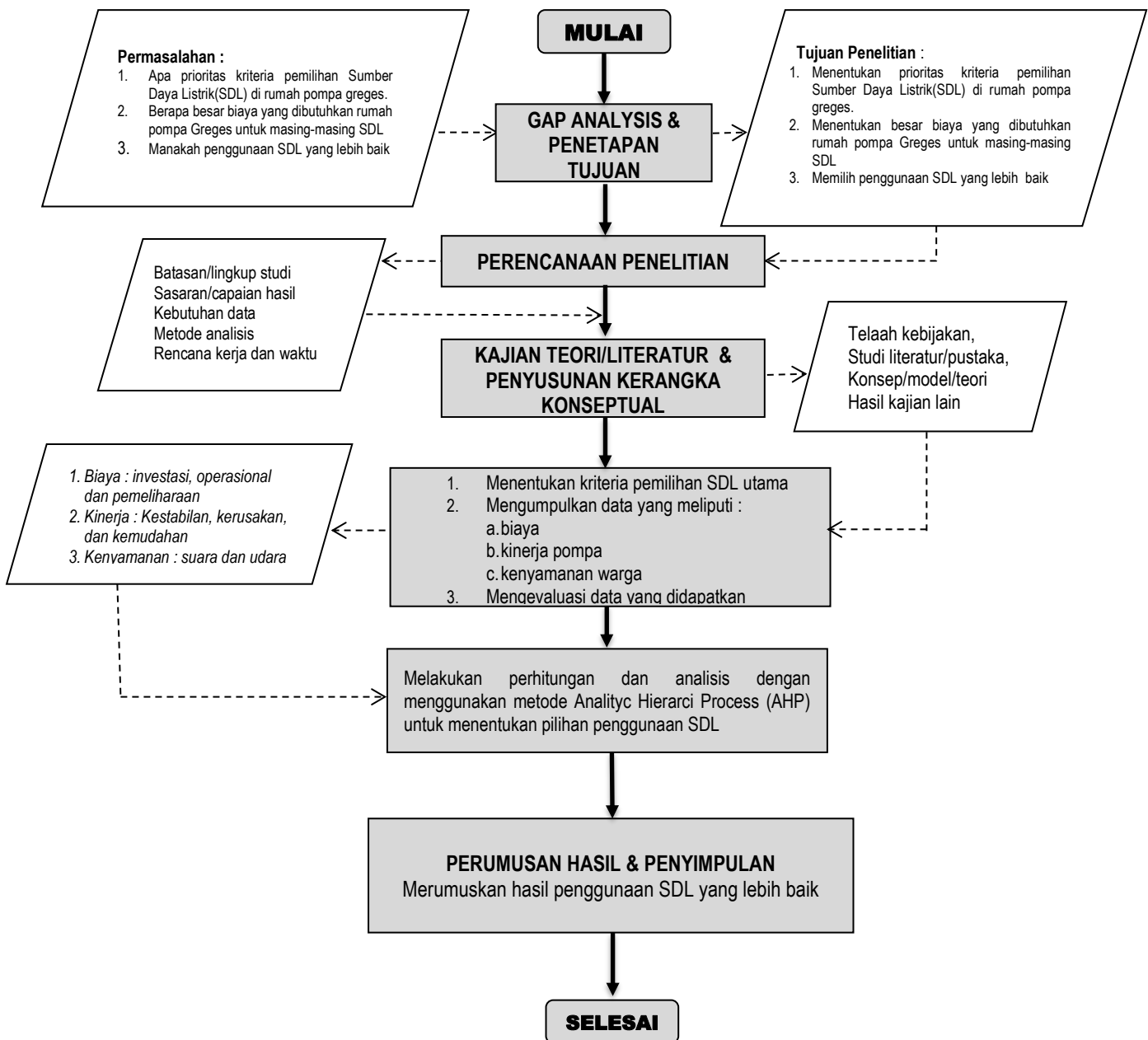
3.1 Lokasi Penelitian

Bozem Morokrempangan terletak di bagian utara kota Surabaya. Sebagai bozem terbesar di Surabaya, Bozem Morokrempangan dibagi menjadi dua bagian yaitu sisi Utara dan sisi Selatan. Sisi Selatan terpisahkan menjadi dua bagian yaitu sisi Timur jalan tol dan sisi Barat jalan tol. Penelitian ini dilakukan di Rumah Pompa Greges yang beralamat di Jl. Tambakasri Gang 22, kelurahan Morokrempangan, kecamatan Krembangan, Surabaya. Posisi tepatnya di hulu Bozem Morokrempangan Selatan sisi Barat jalan tol. Rumah Pompa Greges ini menjadi penghubung antara saluran Greges dengan Bozem Morokrempangan sisi Selatan. Denah Lokasi Rumah Pompa Greges ditunjukkan oleh gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Lokasi Rumah Pompa Greges

3.2 Bagan Alir Metoda Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah yaitu :

1. Dimulai dengan melakukan penetapan prioritas kriteria yang digunakan untuk pemilihan penggunaan Sumber Daya Listrik (SDL) yang meliputi : Biaya, Kinerja dan Kenyamanan
2. Menghitung biaya SDL yang meliputi : investasi, operasional dengan menggunakan periode yang sama serta pemeliharaan pompa
3. Melakukan analisis kinerja pompa meliputi : Optimasi pompa disaat elevasi air minimum, disaat naik menuju maximum dan ketika elevasi kembali turun mendekati minimum dengan menggunakan SDL yang berbeda, menganalisis frekuensi kerusakan pompa, serta kemudahan pengoperasian pompa. Optimasi pompa yaitu menghitung jumlah pompa yang dijalankan, penggunaan genset, penggunaan PLN saat elevasi air minimum, disaat naik menuju maximum dan ketika elevasi kembali turun mendekati minimum.
4. Melakukan analisis kenyamanan meliputi : udara, suara dan cadangan bila terjadi pemadaman atau kerusakan SDL
5. Melakukan analisis perbandingan penggunaan sumber daya listrik untuk rumah pompa Greges antara penggunaan genset dan PLN

3.4 Metoda Pengumpulan Data

3.4.1 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari beberapa instansi terkait, yaitu Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematusan Surabaya dan semua instansi terkait lainnya.

Jenis data yang dikumpulkan antara lain:

1. Data harga BBM Diesel Non Subsidi dari Pertamina selama periode yang sama
2. Data tarif dasar listrik PLN selama periode yang sama
3. Data investasi pengadaan genset dan pengadaan catu daya PLN
4. Data Hujan dari Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya

5. Data pemeliharaan pompa dari UPTD Alat Berat Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematusan Surabaya

3.4.2 Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung di lapangan dengan cara pengujian dan survey. Pengujian dilakukan untuk mendapatkan data kinerja pompa yaitu kestabilan arus dan tegangan pompa dengan menggunakan SDL yang berbeda. Dalam hal ini survey dilakukan dengan mengadakan tanya jawab dengan :

1. Operator rumah pompa Greges
2. Staf Bidang Perancangan Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya
3. Staf Bidang Pematusan Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya
4. Staf PPLP Dinas PU Cipta Karya, Ditjen Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

3.5 Teknik Analisis Data

1. Menghitung dan menganalisis data konsumsi BBM diesel non subsidi, data biaya listrik dari PLN, serta data harga BBM dari Pertamina selama 1 tahun.
2. Menghitung dan menganalisis data investasi pengadaan genset dan investasi pengadaan catu daya PLN.
3. Melakukan optimasi pompa yang bekerja disaat elevasi air minimum, disaat naik menuju maximum dan ketika elevasi kembali turun mendekati minimum serta kemampuannya dalam mengurangi elevasi air dengan menggunakan SDL yang berbeda, menganalisis frekuensi kerusakan pompa, serta kemudahan pengoperasionalan pompa
4. Menganalisis Menggunakan AHP untuk melakukan pembobotan
5. Mengevaluasi dan melakukan pemilihan SDL yang lebih baik.

3.6 Penghitungan Biaya PLN Selama Satu Tahun

Biaya PLN perlu dipertimbangkan perhitungannya selama satu tahun, dikarenakan frekuensi hujan selama satu tahun tidak turun sepanjang hari. Biaya PLN dihitung sesuai optimasi pompa. Perhitungan biaya ini sesuai kebutuhan pompa yang dioperasikan pada saat level elevasi minimum, meningkat mendekati maksimum, hingga kembali surut mendekati minimum. Jumlah pompa yang dioperasikan mempengaruhi biaya PLN selama satu tahun. Sehingga didapat jumlah daya yang dibutuhkan dalam kilowatt. Kemudian dikalikan dengan tarif dasar listrik dari PLN, didapatkan biaya PLN selama satu tahun.

3.7 Penghitungan Biaya Genset Selama Satu Tahun

Biaya Genset perlu dipertimbangkan perhitungannya selama satu tahun, dikarenakan operasional genset tetap sama untuk penggunaan jumlah pompa yang berbeda . Pompa beroperasi satu maupun dua unit genset tetap nyala, sehingga biaya menjadi lebih besar untuk untuk operasional pompa yang sedikit. Biaya Genset dihitung sesuai optimasi pengoperasian pompa. Perhitungan biaya ini sesuai kebutuhan pompa yang dioperasikan pada saat level elevasi minimum, meningkat mendekati maksimum, hingga kembali surut mendekati minimum. Jumlah pompa yang dioperasikan mempengaruhi biaya genset selama satu tahun. Sehingga didapat jumlah daya yang dibutuhkan dalam kilowatt. Kemudian dikalikan dengan harga BBM dari Pertamina, didapatkan biaya genset selama satu tahun.

3.8 Pembandingan Biaya Genset dan PLN Selama Satu Tahun

Biaya genset dan PLN yang sudah didapat kemudian dibandingkan untuk dijadikan salah satu faktor pembobotan pada kriteria biaya pompa. Sehingga dapat menentukan urutan kriteria biaya

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Biaya

4.1.1 Biaya Investasi Pengadaan Genset dan Listrik PLN

Biaya investasi adalah biaya untuk pengadaan sumber daya listrik utama pada Rumah Pompa Greges yaitu genset maupun PLN. Adapun rincian biaya investasi tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Biaya Investasi Pengadaan Genset dan Listrik PLN Rumah Pompa Greges

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA SAT. (Rp.)	JML. HARGA (Rp.)
1	PANEL				
	a. Panel LVMDP	unit	1,00	Rp 250.060.200,00	Rp 250.060.200,00
	b. Panel Capacitor	unit	1,00	Rp 107.409.300,00	Rp 107.409.300,00
	c. Panel Ruang Cubicle	unit	1,00	Rp 607.425,00	Rp 607.425,00
	d. Cubicle sisi pelanggan	Set	1,00	Rp 379.865.700,00	Rp 379.865.700,00
2	KABEL				
	2.1. Pekerjaan U-DITCH untuk jalur kabel tanah & Pemasangan Kabel:				
	Pekerjaan U-DITCH untuk jalur kabel tanah				
	a. Pengadaan U-DITCH Uk. (40.40.120.6) K-350 (FABRIKASI) Beban Gandar 10T	Pcs	20,00	Rp 587.000,00	Rp 11.740.000,00
	b. Pengadaan Cover Uk. (40.12.120) K-350 (FABRIKASI) Beban Gandar 10T	Pcs	20,00	Rp 460.000,00	Rp 9.200.000,00
	c. Pemasangan U-DITCH & COVER (Fabrikasi) dengan Chain Blok	Pcs	20,00	Rp 28.750,61	Rp 575.012,16
	2.2. Pemasangan Kabel				
	a. Kabel N2XS 3x1x70 mm dari Cubicle PLN ke Cubicle Pelanggan	m1	10,00	Rp 2.424.800,00	Rp 24.248.000,00
	b. Kabel N2XS 3x1x70 mm dari Cubicle Pelanggan ke Trafo	m1	7,00	Rp 2.424.800,00	Rp 16.973.600,00
	c. Kabel NYY 3x(3x1x300) mm dari Travo ke Panel LVMDP (fase R,S,T)	m1	28,00	Rp 4.638.467,00	Rp 129.877.076,00
	d. Kabel NYY 1x300 mm dari Travo ke Panel MDP (netral)	m1	28,00	Rp 557.932,00	Rp 15.622.096,00
	e. Kabel NYY 3x(2x1x185) mm dari Panel LVMDP ke Panel Capacitor (fase R,S,T)	m1	7,00	Rp 496.045,00	Rp 3.472.315,00
	f. Kabel NYY 1x185 mm dari Panel LVMDP ke Panel Capacitor (netral)	m1	7,00	Rp 354.430,00	Rp 2.481.010,00
	g. Kabel NYY 4x1x185 mm dari Panel LVMDP ke Panel Control Pompa Banjir-6	m1	18,00	Rp 1.341.305,00	Rp 24.143.490,00
	h. Kabel NYY 3x(1x185) mm2 dari Panel Control Pompa banjir ke Pompa banjir-6	m1	12,00	Rp 940.510,00	Rp 11.286.120,00
	i. Kabel NYAF 3X(4X2,5) mm2 dari Panel Control Pompa banjir ke Pompa banjir-6	m1	12,00	Rp 109.877,00	Rp 1.318.524,00
	j. Kabel NYM 3x2,5 mm dari Panel LVMDP ke Panel Ruang Cubicle	m1	28,00	Rp 23.356,00	Rp 653.968,00
3	Instalasi Penerangan Ruang Cubicle Sisi Pelanggan				
	a. Saklar Tunggal	bh	2,00	Rp 52.139,00	Rp 104.278,00
	b. Saklar Ganda	bh	1,00	Rp 60.189,00	Rp 60.189,00
	c. Stop kontak	bh	2,00	Rp 48.639,00	Rp 97.278,00
	d. Lampu Balk, LEDtube 1x22W	bh	6,00	Rp 181.339,00	Rp 1.088.034,00
	e. Unit AC kap.1 PK type Wallmounted Lengkap pipa refrigerant & pipa drain	unit	1,00	Rp 4.503.433,00	Rp 4.503.433,00
	f. Exhaust Fan 855 CMH	unit	1,00	Rp 914.433,00	Rp 914.433,00
	g. Instalasi Penerangan NYM 3x2,5mm in conduit	titik	6,00	Rp 327.036,00	Rp 1.962.216,00
	h. Instalasi Stopkontak NYM 3x2,5mm in conduit	titik	2,00	Rp 376.126,00	Rp 752.252,00
	i. Instalasi Power Unit AC & EXHAUST FAN 855 CMH, kabel NYM 3x2,5mm in conduit	titik	2,00	Rp 277.946,00	Rp 555.892,00
4	Instalasi Pipa Bahan Bakar (pipa GIP dia.1/2" tertanam) dari Tangki BBM ke instalasi existing	m1	31,00	Rp 43.675,00	Rp 1.353.925,00
5	Pengadaan dan pemasangan transformator 2000 kVA	unit	1,00	Rp 415.454.800,00	Rp 415.454.800,00
6	Terminasi Kabel Kit N2XS 70 mm	set	2,00	Rp 3.067.675,00	Rp 6.135.350,00
7	Grounding	ls	1,00	Rp 1.759.650,00	Rp 1.759.650,00
8	Test Comisioning	ls	1,00	Rp 4.986.239,00	Rp 4.986.239,00
	Biaya Total Investasi Tanpa Genset				Rp 1.429.261.805,16
9	Pengadaan dan Pemasangan Generator Set	unit	2,00	Rp1.087.450.000,00	Rp 2.174.900.000,00
	Biaya Total Investasi Lengkap dengan Genset			JUMLAH DANA	5.033.423.610,32

(Sumber : Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya)

4.1.2 Perbandingan Biaya Investasi antara Genset dan PLN

Biaya investasi Rumah Pompa Greges menggunakan genset sebagai sumber daya listrik utama adalah sebesar **Rp. 2.174.900,00** untuk pengadaan genset. Sedangkan investasi menggunakan PLN sebagai sumber daya listrik utama, maka biaya yang dibutuhkan penambahan catu daya listrik adalah sebesar **Rp. 5.033.423.610,32**. Perbandingannya adalah sebagai berikut.



Grafik 4.1 Perbandingan Biaya Investasi Genset dan PLN

4.1.3 Biaya Pemeliharaan Pompa Selama 1 Periode

Selama 1 periode Pompa banjir dan pompa lumpur dijadwalkan untuk dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan tersebut berupa perawatan rutin komponen pompa banjir dan pompa lumpur. Adapun biaya tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Biaya Perawatan Rumah Pompa Greges Selama 1 Periode

No	Perawatan	Biaya
1	Perawatan 6 unit pompa banjir	Rp849.519.920,00
2	Perawatan 2 unit pompa lumpur	Rp252.674.333,33
3	Perawatan panel pompa	Rp652.086.782,77
4	Perawatan genset	Rp56.739.600,00
	total	Rp1.811.020.636,10

4.1.4 Biaya Pemeliharaan Genset dan Panel Pompa Selama 1 Periode

Pemeliharaan genset dan panel pompa diagendakan rutin selama 1 periode. Dengan biaya pemeliharaan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Biaya Perbaikan Rumah Pompa Greges Selama 1 Periode

No	Perbaikan	Biaya
1	Perbaikan Pompa Banjir	Rp98.983.100,00
2	Perbaikan Pompa Lumpur	Rp51.975.000,00
2	Perbaikan Panel Pompa	Rp14.381.400,00
3	Perbaikan genset	Rp40.500.000,00
	total	Rp205.839.500,00

(Sumber : Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya)

4.1.5 Biaya Pembelian BBM Rumah Pompa Greges Selama Periode 2015

Untuk menanggulangi permasalahan genangan di Surabaya maka salah satu bentuk usahanya adalah dengan menjalankan pompa banjir utamanya pada saat terjadi hujan di kota Surabaya. Dalam menjalankan pompa banjir diperlukan sumber energi listrik yang dapat bersumber dari genset maupun PLN. Untuk operasional pompa banjir tersebut, Rumah Pompa Greges pada tahun 2015 menggunakan genset sebagai sumber daya listrik utama. Selama periode 2015 tersebut untuk menjalankan genset dibutuhkan BBM diesel non subsidi dengan biaya sebagai berikut.

Tabel 4.4 Biaya Pembelian BBM Rumah Pompa Greges Tahun 2015

NO	BULAN	BIAYA BBM 2015
1	Desember 2014	Rp 393.599.250,00
2	Januari 2015	Rp 192.192.125,00
3	Pebruari 2015	Rp 238.300.350,00
4	Maret 2015	Rp 265.312.125,00
5	April 2015	Rp 102.043.695,00
6	Mei 2015	Rp 79.366.875,00
7	Juni 2015	Rp 0,00
8	Juli 2015	Rp 0,00
9	Agustus 2015	Rp 0,00
10	September 2015	Rp 76.566.000,00
11	Oktober 2015	Rp 72.920.000,00
12	Nopember 2015	Rp 107.301.125,00
	TOTAL	Rp 1.527.601.545,00

(Sumber : Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya)

4.1.6 Biaya Tagihan Listrik Rumah Pompa Greges Selama Periode 2016

Selain menggunakan genset, sumber listrik utama Rumah Pompa Greges juga berasal dari PLN. Untuk operasional pompa banjir Rumah Pompa Greges pada tahun 2016 menggunakan listrik dari PLN sebagai sumber daya listrik utama. Genset tidak dioperasikan kecuali sebagai cadangan serta pemanasan. Selama periode 2016 tersebut terdapat biaya tagihan listrik dari PLN untuk Rumah Pompa Greges. Biaya tagihan listrik tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Biaya Tagihan Listrik PLN Rumah Pompa Greges Tahun 2016

NO	BULAN	BIAYA LISTRIK 2016
1	Januari 2016	Rp 45.931.186,00
2	Pebruari 2016	Rp 79.784.852,00
3	Maret 2016	Rp 181.660.173,00
4	April 2016	Rp 101.803.929,00
5	Mei 2016	Rp 67.734.810,00
6	Juni 2016	Rp 66.947.736,00
7	Juli 2016	Rp 67.512.408,00
8	Agustus 2016	Rp 69.876.280,00
9	September 2016	Rp 69.750.336,00
10	Oktober 2016	Rp 71.367.540,00
11	Nopember 2016	Rp 121.114.174,00
12	Desember 2016	Rp 87.575.241,00
	TOTAL	Rp 1.031.058.665,00

(Sumber : Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya)

4.1.7 Perbandingan Biaya Operasional Periode 2015-2016

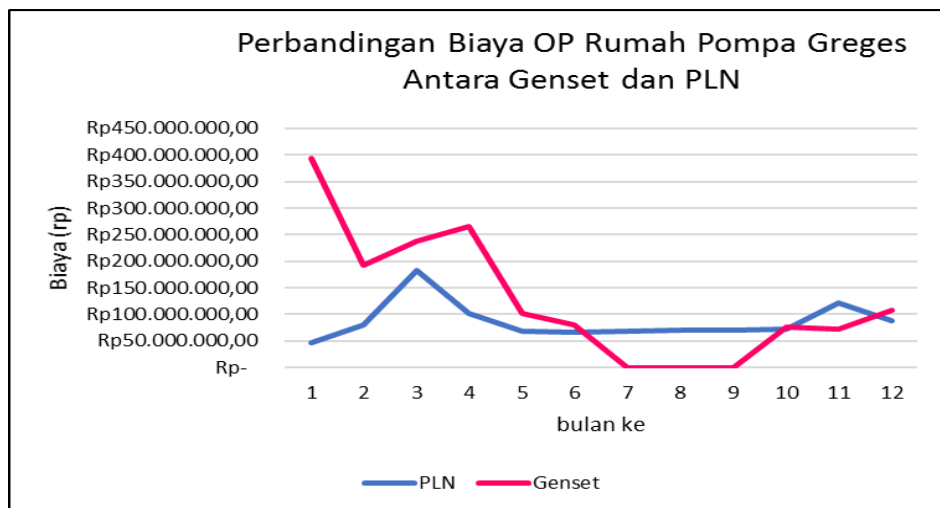
Perbandingan biaya operasional Rumah Pompa Greges dengan menggunakan sumber tenaga listrik utama genset dan PLN adalah sebagai berikut.

Tabel 4.6 Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN Periode 2015-2016

BULAN	BIAYA BBM 2015		BIAYA LISTRIK 2016	
1	Rp	393.599.250,00	Rp	45.931.186,00
2	Rp	192.192.125,00	Rp	79.784.852,00
3	Rp	238.300.350,00	Rp	181.660.173,00
4	Rp	265.312.125,00	Rp	101.803.929,00
5	Rp	102.043.695,00	Rp	67.734.810,00
6	Rp	79.366.875,00	Rp	66.947.736,00
7	Rp	-	Rp	67.512.408,00
8	Rp	-	Rp	69.876.280,00
9	Rp	-	Rp	69.750.336,00
10	Rp	76.566.000,00	Rp	71.367.540,00
11	Rp	72.920.000,00	Rp	121.114.174,00
12	Rp	107.301.125,00	Rp	87.575.241,00
TOTAL	Rp	1.527.601.545,00	Rp	1.031.058.665,00

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Perbandingan biaya operasional Rumah Pompa Greges periode 2015 – 2016 dengan menggunakan sumber tenaga listrik utama genset dan PLN tersebut dapat disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut.



Grafik 4.3 Perbandingan biaya OP Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN periode 2015-2016

4.1.8 Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges

Biaya total Rumah Pompa Greges meliputi biaya operasional, investasi dan pemeliharaan. Dengan melakukan perhitungan selama selama 5 periode

dan mengasumsikan biaya pemeliharaan tetap, investasi yang tidak berubah, laju inflasi tidak diperhitungkan serta biaya operasional adalah akumulasi setiap periodenya maka diperoleh perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.7 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 1

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	1.527.601.545,00	Rp	1.031.058.665,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	2.016.860.136,10	Rp	2.016.860.136,10
TOTAL	Rp	5.719.361.681,10	Rp	6.652.080.606,26

Tabel 4.8 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 2

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	3.055.203.090,00	Rp	2.062.117.330,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	4.033.720.272,21	Rp	4.033.720.272,21
TOTAL	Rp	9.263.823.362,21	Rp	9.699.999.407,37

Tabel 4.9 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 3

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	4.582.804.635,00	Rp	3.093.175.995,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	6.050.580.408,31	Rp	6.050.580.408,31
TOTAL	Rp	12.808.285.043,31	Rp	12.747.918.208,47

Tabel 4.10 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 4

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	6.110.406.180,00	Rp	4.124.234.660,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	8.067.440.544,41	Rp	8.067.440.544,41
TOTAL	Rp	16.352.746.724,41	Rp	15.795.837.009,57

Tabel 4.11 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 5

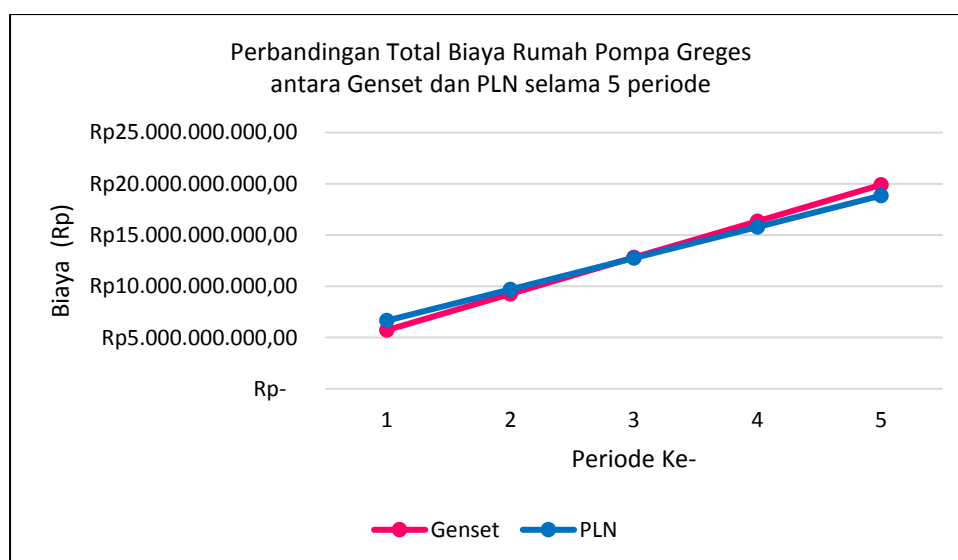
BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	7.638.007.725,00	Rp	5.155.293.325,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	10.084.300.680,51	Rp	10.084.300.680,51
TOTAL	Rp	19.897.208.405,51	Rp	18.843.755.810,67

Tabel 4.12 Perbandingan Total Biaya Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN selama 5 Periode

Periode	Genset		PLN	
I	Rp	5.719.361.681,10	Rp	6.652.080.606,26
II	Rp	9.263.823.362,21	Rp	9.699.999.407,37
III	Rp	12.808.285.043,31	Rp	12.747.918.208,47
IV	Rp	16.352.746.724,41	Rp	15.795.837.009,57
V	Rp	19.897.208.405,51	Rp	18.843.755.810,67

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Perbandingan total biaya Rumah Pompa Greges antara genset dan PLN selama 5 periode tersebut diatas dapat kita lihat dalam bentuk grafik yang disajikan sebagai berikut.

**Grafik 4.4** Perbandingan Total Biaya Genset dan PLN Sebelum Disesuaikan

4.1.9 Data Hujan Periode 2015-2016

Untuk membandingkan biaya antara periode 2015 dan 2016 dibutuhkan data perbandingan curah hujan sehingga didapatkan koefisien pembandingan kondisi pada 2015 dan 2016. Perbandingan data hujan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.13 Perbandingan Data Curah Hujan Base Stasiun Hujan Tahun 2015 - 2016

No	Nama Stasiun Pemantau Hujan	Curah hujan Tahunan 2015			Curah hujan Tahunan 2016		
		Total (mm/tahun)	R24 (mm/thn)	Hari Hujan	Total (mm/tahun)	R24 (mm/thn)	Hari Hujan
1	Gubeng	1850	61	88	3815	98	193
2	Gunungsari	1915	70	90	2693	94	160
3	Kebon Agung	2206	68	104	3283	87	194
4	Kandangan	1828	63	102	3596	120	186
5	Kedung Cowek	1894	54	104	3066	103	176
6	Keputih	1863	84	87	2742	164	143
7	Larangan	1851	57	95	3020	118	182
8	Tanjung Perak	1533	140	85	2870	115	158
9	Wonorejo	2131	109	89	2853	121	144
10	Wonokromo	1971	63	90	3641	108	192
11	Simo	2073	88	102	3817	86	188
Total		21115	857	1036	35396	1214	1916
Rata - Rata		1919,5455	77,9091	94,1818	3217,8181	110,3636	174,1818

(Sumber : Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya)

4.1.10 Koefisien Pembandingan Menggunakan Data Hujan 2015-2016

Dengan menggunakan data hujan tersebut didapatkan koefisien pembandingan antara periode 2015 dan 2016 dengan mengambil titik stasiun hujan terdekat yaitu stasiun hujan Simo dan Tanjung Perak. Koefisien tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$n = \frac{\text{rata - rata curah hujan Simo dan Tanjung Perak 2016}}{\text{rata - rata curah hujan Simo dan Tanjung Perak 2015}}$$

$$n = \frac{3343,5}{1803}$$

$$n = 1,8544$$

4.1.11 Penyesuaian Biaya Operasional Periode 2015-2016 dengan Koefisien Data Hujan

Biaya operasional Rumah Pompa Greges pada periode 2015 dan 2016 tidak bisa dibandingkan secara langsung karena perbedaan curah hujan yang terjadi pada 2 periode tersebut berbeda. Oleh karena itu kondisi tersebut perlu disesuaikan. Dengan menggunakan koefisien pembanding, kedua periode disesuaikan, sehingga bisa dibandingkan. Biaya operasional pada tahun 2015 disesuaikan dengan koefisien pembanding sehingga menjadi seperti pada perhitungan berikut.

$$\text{Biaya OP '2015} = n \times \text{Biaya OP 2015}$$

Dengan menggunakan koefisien data hujan 2015 – 2016 diperoleh :

$$\text{Biaya OP'2015} = 1,8544 \times \text{Biaya OP 2015}$$

Keterangan :

Biaya OP 2015 = biaya operasional periode 2015

Biaya OP' 2015 = biaya operasional periode 2015 setelah disesuaikan

Dengan demikian biaya operasional Rumah Pompa Greges selama periode 2015 setelah disesuaikan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.14 Biaya Pembelian BBM Rumah Pompa Greges Tahun 2015 Setelah Disesuaikan dengan Koefisien Pembanding Data Hujan

NO	BULAN	BIAYA BBM ' 2015
1	DESEMBER 2014	Rp 729.894.116,68
2	JANUARI 2015	Rp 356.402.867,41
3	PEBRUARI 2015	Rp 441.906.389,48
4	MARET 2015	Rp 491.997.276,73
5	APRIL 2015	Rp 189.230.778,83
6	MEI 2015	Rp 147.178.672,52
7	JUNI 2015	Rp -
8	JULI 2015	Rp -
9	AGUSTUS 2015	Rp -
10	SEPTEMBER 2015	Rp 141.984.703,83
11	OKTOBER 2015	Rp 135.223.527,45
12	NOPEMBER 2015	Rp 198.980.206,01
	TOTAL	Rp 2.832.798.538,94

4.1.12 Perbandingan Biaya Operasional Periode 2015-2016 dengan

Koefisien Data Hujan

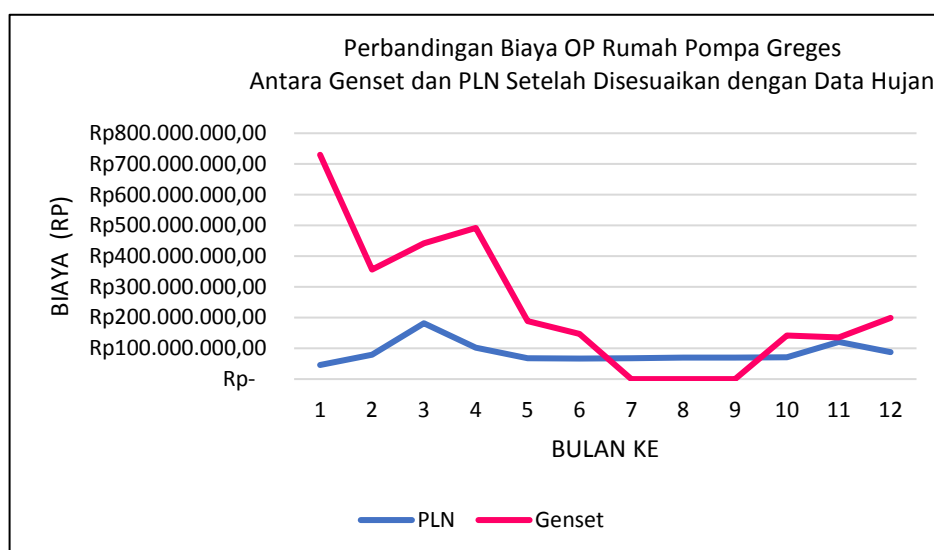
Perbandingan biaya operasional Rumah Pompa Greges dengan menggunakan sumber tenaga listrik utama genset dan PLN setelah disesuaikan dengan data hujan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.15 Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN Periode 2015-2016 Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan

BULAN	BIAYA BBM ' 2015	BIAYA LISTRIK 2016
1	Rp 729.894.116,68	Rp 45.931.186,00
2	Rp 356.402.867,41	Rp 79.784.852,00
3	Rp 441.906.389,48	Rp 181.660.173,00
4	Rp 491.997.276,73	Rp 101.803.929,00
5	Rp 189.230.778,83	Rp 67.734.810,00
6	Rp 147.178.672,52	Rp 66.947.736,00
7	Rp -	Rp 67.512.408,00
8	Rp -	Rp 69.876.280,00
9	Rp -	Rp 69.750.336,00
10	Rp 141.984.703,83	Rp 71.367.540,00
11	Rp 135.223.527,45	Rp 121.114.174,00
12	Rp 198.980.206,01	Rp 87.575.241,00
TOTAL	Rp 2.832.798.538,94	Rp 1.031.058.665,00

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Perbandingan biaya operasional Rumah Pompa Greges periode 2015 – 2016 dengan menggunakan sumber tenaga listrik utama genset dan PLN tersebut setelah disesuaikan dengan data hujan dapat disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut.



Grafik 4.5 Perbandingan Biaya OP Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN Periode 2015-2016 Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan

4.1.13 Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan

Biaya total Rumah Pompa Greges meliputi biaya operasional, investasi dan pemeliharaan. Dengan melakukan perhitungan selama 5 periode dan dengan mengasumsikan biaya pemeliharaan tetap serta investasi yang tidak berubah maka diperoleh perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.16 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 1

BIAYA	GENSET	PLN
OPERASIONAL	Rp 2.832.798.538,94	Rp 1.031.058.665,00
INVESTASI	Rp 2.174.900.000,00	Rp 3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp 2.016.860.136,10	Rp 2.016.860.136,10
TOTAL	Rp 7.024.558.675,04	Rp 6.652.080.606,26

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.17 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 2

BIAYA	GENSET	PLN
OPERASIONAL	Rp 5.665.597.077,88	Rp 2.062.117.330,00
INVESTASI	Rp 2.174.900.000,00	Rp 3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp 4.033.720.272,21	Rp 4.033.720.272,21
TOTAL	Rp 11.874.217.350,08	Rp 9.699.999.407,37

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.18 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 3

BIAYA	GENSET	PLN
OPERASIONAL	Rp 8.498.395.616,82	Rp 3.093.175.995,00
INVESTASI	Rp 2.174.900.000,00	Rp 3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp 6.050.580.408,31	Rp 6.050.580.408,31
TOTAL	Rp 16.723.876.025,13	Rp 12.747.918.208,47

*(Sumber : Hasil Perhitungan)***Tabel 4.19** Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 4

BIAYA	GENSET	PLN
OPERASIONAL	Rp 11.331.194.155,76	Rp 4.124.234.660,00
INVESTASI	Rp 2.174.900.000,00	Rp 3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp 8.067.440.544,41	Rp 8.067.440.544,41
TOTAL	Rp 21.573.534.700,17	Rp 15.795.837.009,57

*(Sumber : Hasil Perhitungan)***Tabel 4.20** Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 5

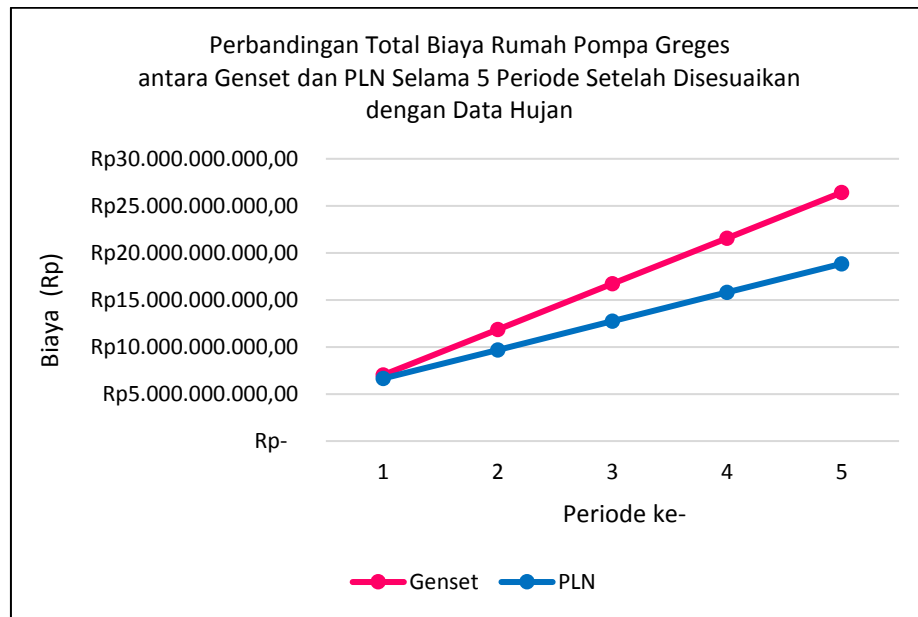
BIAYA	GENSET	PLN
OPERASIONAL	Rp 14.163.992.694,70	Rp 5.155.293.325,00
INVESTASI	Rp 2.174.900.000,00	Rp 3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp 10.084.300.680,51	Rp 10.084.300.680,51
TOTAL	Rp 26.423.193.375,21	Rp 18.843.755.810,67

*(Sumber : Hasil Perhitungan)***Tabel 4.21** Perbandingan Total Biaya Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN selama 5 Periode Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan

Periode	Genset	PLN
I	Rp 5.719.361.681,10	Rp 6.652.080.606,26
II	Rp 9.263.823.362,21	Rp 9.699.999.407,37
III	Rp 12.808.285.043,31	Rp 12.747.918.208,47
IV	Rp 16.352.746.724,41	Rp 15.795.837.009,57
V	Rp 19.897.208.405,51	Rp 18.843.755.810,67

(Sumber : Perhitungan)

Perbandingan total biaya Rumah Pompa Greges antara genset dan PLN selama 5 periode tersebut diatas setelah disesuaikan dengan data hujan dapat kita lihat dalam bentuk grafik yang disajikan sebagai berikut.



Grafik 4.6 Perbandingan Total Biaya Genset dan PLN Setelah Disesuaikan dengan Data Hujan

4.1.14 Koefisien Pembanding Menggunakan Jam Kerja Pompa

Koefisien pembanding bisa juga didapatkan dengan membandingkan jumlah jam kerja pompa selama 1 tahun, yaitu pada tahun 2015 ketika menggunakan Genset dan 2016 ketika menggunakan PLN. Jam kerja pompa tersebut didapatkan dengan menggunakan perhitungan berikut.

- a. Perhitungan jam kerja pompa ketika menggunakan genset pada 2015

$$\text{Konsumsi BBM (L)} = 0,21 \times P \times t$$

$$t = \frac{\text{Konsumsi BBM 2015}}{0,21 \times P}$$

$$t = \frac{145.200}{0,21 \times 1.255}$$

$$t = 550,1802 \text{ jam}$$

- b. Perhitungan jam kerja pompa ketika menggunakan PLN

$$t = \frac{\text{Biaya total PLN} - \text{Biaya Abonemen}}{\text{Tarif Dasar Listrik} \times \text{Daya Pompa}}$$

$$t = \frac{1.031.058.665 - 228.360.000}{1.042 \times 1.255}$$

$$t = 613,8201 \text{ jam}$$

c. Perhitungan koefisien pembandingan

$$n = \frac{\text{Jam kerja pompa 2016}}{\text{Jam kerja pompa 2015}}$$

$$n = \frac{613,8201 \text{ jam}}{550,1802 \text{ jam}}$$

$$n = 1,1157$$

Dengan menggunakan koefisien jam kerja pompa 2015 – 2016 diperoleh:

$$\text{Biaya OP}'2015 = 1,1157 \times \text{Biaya OP 2015}$$

4.1.15 Penyesuaian Biaya Operasional Periode 2015-2016 dengan Koefisien Data Jam Kerja Pompa

Biaya operasional Rumah Pompa Greges pada periode 2015 dan 2016 tidak bisa dibandingkan secara langsung karena perbedaan curah hujan yang terjadi pada 2 periode tersebut berbeda. Oleh karena itu kondisi tersebut perlu disesuaikan. Dengan menggunakan koefisien pembandingan, kedua periode disesuaikan, sehingga bisa dibandingkan. Biaya operasional pada tahun 2015 disesuaikan dengan koefisien pembandingan sehingga menjadi seperti pada perhitungan berikut.

Tabel 4.22 Biaya Pembelian BBM Rumah Pompa Greges Tahun 2015 Setelah Disesuaikan dengan Koefisien Pembandingan Jam Kerja Pompa

NO	BULAN	BIAYA BBM ' 2015	
1	DESEMBER 2014	Rp	439.138.683,23
2	JANUARI 2015	Rp	214.428.753,86
3	PEBRUARI 2015	Rp	265.871.700,50
4	MARET 2015	Rp	296.008.737,86
5	APRIL 2015	Rp	113.850.150,51
6	MEI 2015	Rp	88.549.622,44
7	JUNI 2015	Rp	-
8	JULI 2015	Rp	-
9	AGUSTUS 2015	Rp	-
10	SEPTEMBER 2015	Rp	85.424.686,20
11	OKTOBER 2015	Rp	81.356.844,00
12	NOPEMBER 2015	Rp	119.715.865,16
	TOTAL	Rp	1.704.345.043,76

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.1.16 Perbandingan Biaya Operasional Periode 2015-2016 dengan Koefisien Data Jam Kerja Pompa

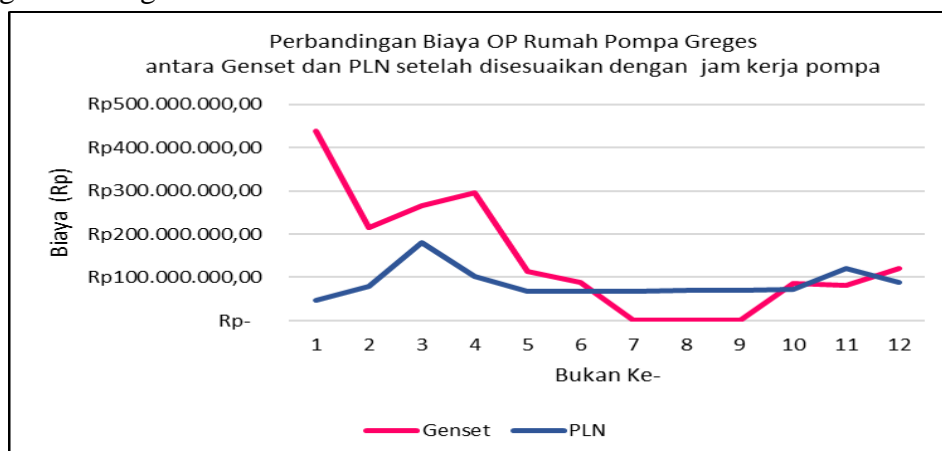
Perbandingan biaya operasional Rumah Pompa Greges dengan menggunakan sumber tenaga listrik utama genset dan PLN setelah disesuaikan dengan data jam kerja pompa adalah sebagai berikut.

Tabel 4.23 Perbandingan Biaya Operasional Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN Periode 2015-2016 Setelah Disesuaikan dengan Jam Kerja Pompa

BULAN	BIAYA BBM ' 2015	BIAYA LISTRIK 2016
1	Rp 439.138.683,23	Rp 45.931.186,00
2	Rp 214.428.753,86	Rp 79.784.852,00
3	Rp 265.871.700,50	Rp 181.660.173,00
4	Rp 296.008.737,86	Rp 101.803.929,00
5	Rp 113.850.150,51	Rp 67.734.810,00
6	Rp 88.549.622,44	Rp 66.947.736,00
7	Rp -	Rp 67.512.408,00
8	Rp -	Rp 69.876.280,00
9	Rp -	Rp 69.750.336,00
10	Rp 85.424.686,20	Rp 71.367.540,00
11	Rp 81.356.844,00	Rp 121.114.174,00
12	Rp 119.715.865,16	Rp 87.575.241,00
TOTAL	Rp 1.704.345.043,76	Rp 1.031.058.665,00

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Perbandingan biaya operasional Rumah Pompa Greges periode 2015 – 2016 dengan menggunakan sumber tenaga listrik utama genset dan PLN tersebut setelah disesuaikan dengan data jam kerja pompa dapat disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut.



Grafik 4.7 Perbandingan biaya OP Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN periode 2015-2016 setelah disesuaikan dengan jam kerja pompa

4.1.17 Perbandingan Biaya Total Rumah Pompa Greges Setelah

Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa

Biaya total Rumah Pompa Greges meliputi biaya operasional, investasi dan pemeliharaan. Dengan melakukan perhitungan selama selama 5 periode dan dengan mengasumsikan biaya pemeliharaan tetap serta investasi yang tidak berubah maka diperoleh perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.24 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 1

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	1.704.345.043,76	Rp	1.031.058.665,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	2.016.860.136,10	Rp	2.016.860.136,10
TOTAL	Rp	5.896.105.179,86	Rp	6.652.080.606,26

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.25 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 2

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	3.408.690.087,51	Rp	2.062.117.330,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	4.033.720.272,21	Rp	4.033.720.272,21
TOTAL	Rp	9.617.310.359,72	Rp	9.699.999.407,37

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.26 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 3

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	5.113.035.131,27	Rp	3.093.175.995,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	6.050.580.408,31	Rp	6.050.580.408,31
TOTAL	Rp	13.338.515.539,58	Rp	12.747.918.208,47

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.27 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 4

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	6.817.380.175,03	Rp	4.124.234.660,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	8.067.440.544,41	Rp	8.067.440.544,41
TOTAL	Rp	17.059.720.719,44	Rp	15.795.837.009,57

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.28 Total Biaya Operasional Rumah Pompa Greges Periode 5

BIAYA	GENSET		PLN	
OPERASIONAL	Rp	8.521.725.218,78	Rp	5.155.293.325,00
INVESTASI	Rp	2.174.900.000,00	Rp	3.604.161.805,16
PEMELIHARAAN	Rp	10.084.300.680,51	Rp	10.084.300.680,51
TOTAL	Rp	20.780.925.899,30	Rp	18.843.755.810,67

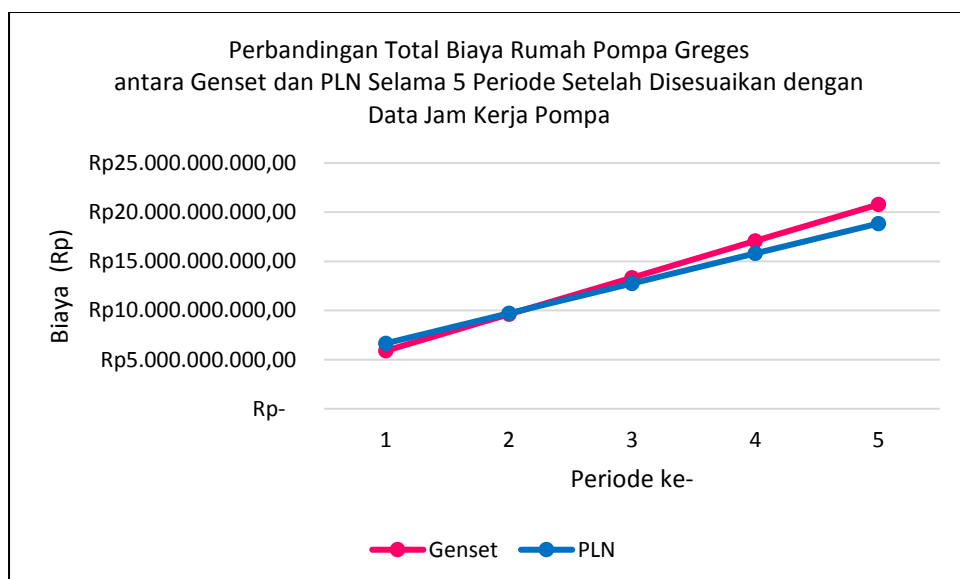
(Sumber : Hasil Perhitungan)

Selama 5 Periode tersebut diketahui bahwa total biaya pada periode pertama menunjukkan bahwa ketiga pembandingan tersebut mempunyai hasil yang berbeda. Hasil sebelum disesuaikan pembandingannya berbeda dengan setelah disesuaikan menggunakan data hujan maupun jam kerja pompa. Berikut ini 3 pembandingan total biaya selama 5 periode tersebut.

Tabel 4.29 Perbandingan Total Biaya Rumah Pompa Greges antara Genset dan PLN selama 5 Periode Setelah Disesuaikan dengan Jam Kerja Pompa

Periode	Genset		PLN	
I	Rp	5.896.105.179,86	Rp	6.652.080.606,26
II	Rp	9.617.310.359,72	Rp	9.699.999.407,37
III	Rp	13.338.515.539,58	Rp	12.747.918.208,47
IV	Rp	17.059.720.719,44	Rp	15.795.837.009,57
V	Rp	20.780.925.899,30	Rp	18.843.755.810,67

(Sumber : Perhitungan)

**Grafik 4.8** Perbandingan Total Biaya Genset dan PLN Setelah Disesuaikan dengan Data Jam Kerja Pompa

Berdasarkan perbandingan grafik pertama diatas diketahui bahwa sebelum disesuaikan biaya total rumah pompa Greges dengan menggunakan genset sebagai tenaga listrik utama, lebih kecil daripada menggunakan PLN pada periode pertama dan kedua, akan tetapi genset menjadi lebih besar daripada PLN setelah periode ketiga dan seterusnya. Perbandingan ini belum terlalu akurat karena kondisi perbandingan belum disesuaikan. Hal ini berdasarkan pada data bahwa kondisi curah hujan berbeda pada 2015 dan 2016. Perbandingan ini sesuai dengan data yang sebenarnya.

Berdasarkan perbandingan grafik kedua menunjukkan bahwa setelah disesuaikan dengan menggunakan data hujan maka biaya total rumah pompa Greges dengan menggunakan genset sebagai sumber tenaga listrik utama selalu lebih besar daripada PLN sejak periode pertama dan demikian seterusnya. Perbandingan ini lebih akurat karena kondisi sudah disesuaikan dengan menggunakan data hujan yang terjadi pada stasiun hujan terdekat yaitu Simo dan Tanjung Perak pada 2015 dan 2016.

Berdasarkan perbandingan grafik ketiga menunjukkan bahwa setelah disesuaikan dengan menggunakan data jam kerja pompa biaya total rumah pompa Greges dengan menggunakan genset sebagai sumber tenaga listrik utama lebih kecil daripada PLN pada tahun pertama, kemudian mendekati sama pada periode kedua dan selalu lebih besar daripada PLN setelah periode kedua dan seterusnya. Perbandingan ini paling akurat karena sudah disesuaikan dengan menggunakan data jam kerja pompa yang menunjukkan kondisi sebenarnya yang terjadi pada rumah pompa Greges pada 2015 dan 2016.

4.1.18 Pengendalian Elevasi Air

Sistem Pematusan dengan luas total 1520 ha. yang dilayani oleh Rumah Pompa Greges mempunyai 1 saluran primer yaitu saluran primer Kali Greges. Saluran primer Kali Greges dengan panjang mencapai 4-5 km dan lebar 12-22 meter serta kedalaman 2,5 – 3 meter merupakan muara dari 17 saluran sekunder. Selain rumah pompa Greges yang melayani saluran primer Kali Greges, terdapat 3 rumah pompa yaitu rumah pompa Dupak Bandarejo yang

melayani saluran sekunder Kali Dupak, rumah pompa Asem Jaya yang melayani saluran tersier Kali Asem Jaya, serta rumah pompa Tidar di saluran tersier Petemon Kali yang tidak di operasikan lagi. (sumber : *JURNAL TEKNIK ITS Vol. 5, No. 2, (2016) ISSN: 23373539*)

Pembandingan genset dan PLN juga dapat dilakukan dengan melakukan pembandingan pengendalian elevasi air pada saluran dalam beberapa model kondisi tertentu yang telah diperhitungkan. Operasional jumlah pompa untuk beberapa model kondisi yang telah diperhitungkan akan memperlihatkan efektifitas kinerja antara genset dan PLN. Model operasional tersebut dapat dikondisikan dalam skenario sebagai berikut.

a. Kondisi Maksimum - 1

Kondisi maksimum 1 ini menggunakan kondisi saluran dengan volume maksimum, yaitu menggunakan komposisi saluran serta penggunaan pompa sebagai berikut :

- panjang saluran 5km,
- lebar 22m
- kedalaman 3m
- penggunaan pompa submersible $Q = 2\text{m}^3/\text{s}$
 - 5 unit selama 240 menit pertama
 - 4 unit selama 130 menit berikutnya
 - 3 unit selama 50 menit berikutnya
 - 2 unit selama 20 menit berikutnya
 - 1 unit selama 20 menit terakhir
- penggunaan pompa submersible $Q = 3\text{m}^3/\text{s}$
 - 1 unit selama 360 menit pertama
- penggunaan pompa sludge $Q = 0,25\text{m}^3/\text{s}$
 - 2 unit selama 450 menit pertama
 - 1 unit selama 30 menit terakhir
- harga BBM Diesel non subsidi Rp. 10.592,44

- harga tarif dasar listrik Rp. 1461,80
- Konsumsi BBM (L) = $0,21 \times P \times t$
 - $k = 0,21$ (faktor ketetapan konsumsi solar per kilowatt per jam)
 - $P = \text{daya (Kw)}$ dimana $KW = 0,8 \text{ KVA}$
 - $t = \text{waktu (jam)}$

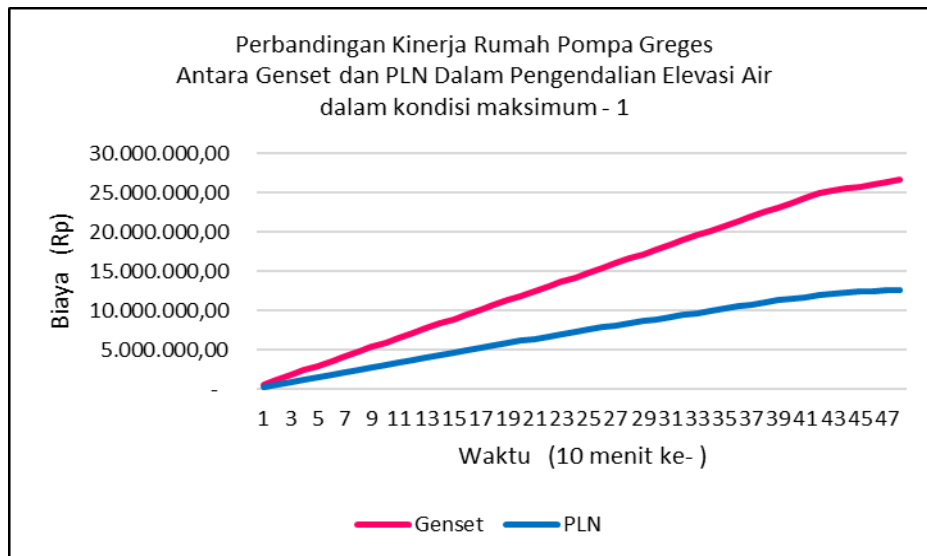
Perhitungan hanya dilakukan dengan menghitung volume saluran tanpa mempertimbangkan penambahan volume air akibat hujan. Dalam kondisi seperti ini, yaitu ketika volume air dalam saluran maksimum dan penggunaan pompa seperti tersebut diatas, maka air di dalam akan habis dalam waktu 480 menit (8jam). Kondisi tersebut dapat kita lihat pada tabel berikut.

Tabel 4.30 Kinerja pompa dalam pengendalian elevasi saluran dalam kondisi maksimum - 1

MENIT KE	VOLUME AIR AWAL (m3)	SUBMERSIBLE 2		SUBMERSIBLE 3		SLUDGE 0,25		KEBUTUHAN DAYA LISTRIK (KW)	DEBIT OUTPUT (M3/Menit)	VOLUME AIR SISA (m3)	GENSET		PLN
		175 KW		250 KW		65 KW					Unit	Biaya	
		UNIT	DAYA	UNIT	DAYA	UNIT	DAYA						
10	330000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	321.900	2	593.176,83	305.759,83
20	321.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	313.800	2	1.186.353,67	611.519,67
30	313.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	305.700	2	1.779.530,50	917.279,50
40	305.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	297.600	2	2.372.707,33	1.223.039,33
50	297.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	289.500	2	2.965.884,17	1.528.799,17
60	289.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	281.400	2	3.559.061,00	1.834.559,00
70	281.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	273.300	2	4.152.237,83	2.140.318,83
80	273.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	265.200	2	4.745.414,67	2.446.078,67
90	265.200	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	257.100	2	5.338.591,50	2.751.838,50
100	257.100	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	249.000	2	5.931.768,33	3.057.598,33
110	249.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	240.900	2	6.524.945,17	3.363.358,17
120	240.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	232.800	2	7.118.122,00	3.669.118,00
130	232.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	224.700	2	7.711.298,83	3.974.877,83
140	224.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	216.600	2	8.304.475,67	4.280.637,67
150	216.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	208.500	2	8.897.652,50	4.586.397,50
160	208.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	200.400	2	9.490.829,33	4.892.157,33
170	200.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	192.300	2	10.084.006,17	5.197.917,17
180	192.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	184.200	2	10.677.183,00	5.503.677,00
190	184.200	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	176.100	2	11.270.359,83	5.809.436,83
200	176.100	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	168.000	2	11.863.536,67	6.115.196,67
210	168.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	159.900	2	12.456.713,50	6.420.956,50
220	159.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	151.800	2	13.049.890,33	6.726.716,33
230	151.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	143.700	2	13.643.067,17	7.032.476,17
240	143.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	135.600	2	14.236.244,00	7.338.236,00
250	135.600	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	128.700	2	14.829.420,83	7.601.360,00
260	128.700	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	121.800	2	15.422.597,67	7.864.484,00
270	121.800	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	114.900	2	16.015.774,50	8.127.608,00
280	114.900	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	108.000	2	16.608.951,33	8.390.732,00
290	108.000	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	101.100	2	17.202.128,17	8.653.856,00
300	101.100	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	94.200	2	17.795.305,00	8.916.980,00
310	94.200	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	87.300	2	18.388.481,83	9.180.104,00
320	87.300	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	80.400	2	18.981.658,67	9.443.228,00
330	80.400	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	73.500	2	19.574.835,50	9.706.352,00
340	73.500	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	66.600	2	20.168.012,33	9.969.476,00
350	66.600	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	59.700	2	20.761.189,17	10.232.600,00
360	59.700	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	52.800	2	21.354.366,00	10.495.724,00
370	52.800	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	45.900	2	21.947.542,83	10.758.848,00
380	45.900	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	39.000	2	22.540.719,67	11.021.972,00
390	39.000	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	32.100	2	23.133.896,50	11.285.096,00
400	32.100	3	525	1	250	2	130	905	5.700	26.400	2	23.727.073,33	11.505.584,17
410	26.400	3	525	1	250	2	130	905	5.700	20.700	2	24.320.250,17	11.726.072,33
420	20.700	3	525	1	250	2	130	905	5.700	15.000	2	24.913.427,00	11.946.560,50
430	15.000	3	525	0	0	2	130	655	3.900	11.100	1	25.210.015,42	12.106.140,33
440	11.100	3	525	0	0	2	130	655	3.900	7.200	1	25.506.603,83	12.265.720,17
450	7.200	2	350	0	0	2	130	480	2.700	4.500	1	25.803.192,25	12.382.664,17
460	4.500	2	350	0	0	1	65	415	2.550	1.950	1	26.099.780,67	12.483.772,00
470	1.950	1	175	0	0	1	65	240	1.350	600	1	26.396.369,08	12.542.244,00
480	600	1	175	0	0	1	65	240	1.350	(750)	1	26.692.957,50	12.600.716,00

(Sumber : Perhitungan)

Dari perhitungan tersebut diatas akan didapatkan biaya yang dikeluarkan untuk operasional pompa sesuai kondisi maksimum – 1 dengan menggunakan genset dan PLN dalam upaya pengendalian elevasi air tersebut. Perbandingan biaya keduanya dapat kita lihat dalam grafik berikut.



Grafik 4.9 Perbandingan Kinerja Rumah Pompa Greges Antara Genset dan PLN dalam Pengendalian Elevasi Air dalam kondisi maksimum - 1

Dengan melihat grafik diatas dapat diketahui bahwa pengendalian elevasi air menggunakan permodelan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan genset membutuhkan biaya yang lebih besar daripada penggunaan PLN. Hal tersebut terjadi karena penggunaan PLN lebih efektif melayani kebutuhan pompa sesuai dengan jumlah pompa yang beroperasi. Sedangkan penggunaan genset kurang efektif karena melayani jumlah pompa berapapun tetap beroperasi 1 unit genset. Sehingga terdapat energi yang tidak termanfaatkan. Hal tersebut menyebabkan biaya yang lebih tinggi.

b. Kondisi Maksimum - 2

Kondisi maksimum 2 ini menggunakan kondisi saluran dengan volume maksimum, yaitu menggunakan komposisi saluran serta penggunaan pompa sebagai berikut :

- panjang saluran 5km,
- lebar 22m
- kedalaman 3m
- penggunaan pompa submersible $Q = 2\text{m}^3/\text{s}$
 - 5 unit selama 240 menit pertama
 - 4 unit selama 150 menit berikutnya

- 3 unit selama 50 menit berikutnya
- 2 unit selama 20 menit berikutnya
- 1 unit selama 20 menit terakhir
- penggunaan pompa submersible $Q = 3\text{m}^3/\text{s}$
 - 1 unit selama 420 menit pertama
- penggunaan pompa sludge $Q = 0,25\text{m}^3/\text{s}$
 - 2 unit selama 450 menit pertama
 - 1 unit selama 30 menit terakhir
- harga BBM Diesel non subsidi Rp. 10.592,44,
- harga tarif dasar listrik Rp. 1461,80
- Konsumsi BBM (L) = $0,21 \times P \times t$
 - $k = 0,21$ (faktor ketetapan konsumsi solar per kilowatt per jam)
 - $P = \text{daya (Kw)}$ dimana $KW = 0,8 \text{ KVA}$
 - $t = \text{waktu (jam)}$

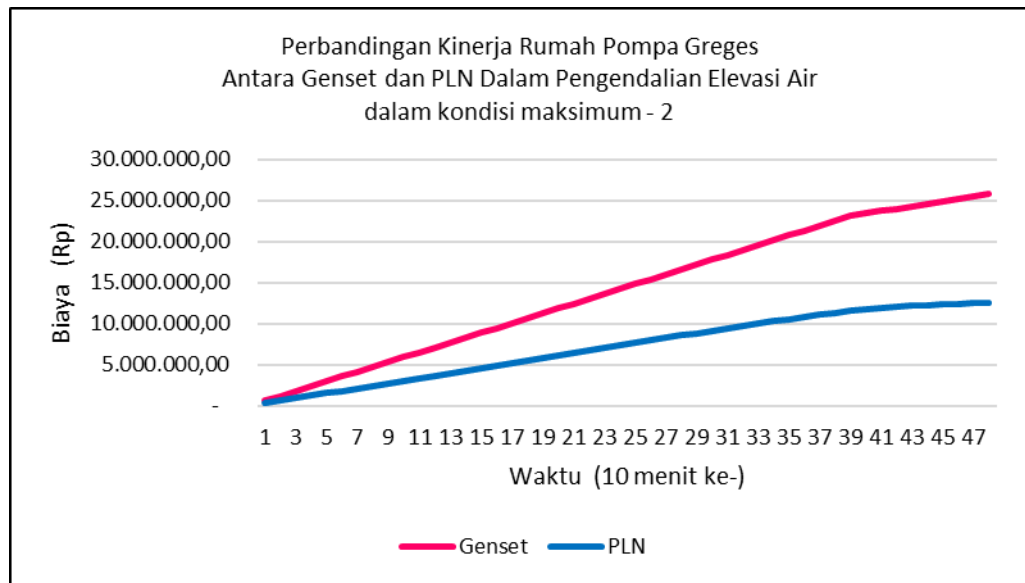
Perhitungan hanya dilakukan dengan menghitung volume saluran tanpa mempertimbangkan penambahan volume air akibat hujan. Dalam kondisi seperti ini, yaitu ketika volume air dalam saluran maksimum dan penggunaan pompa seperti tersebut diatas, maka air di dalam akan habis dalam waktu 480 menit (8jam). Kondisi tersebut dapat kita lihat pada tabel berikut.

Tabel 4.31 Kinerja pompa dalam pengendalian elevasi saluran dalam kondisi maksimum - 2

MENIT KE	VOLUME AIR AWAL (m3)	SUBMERSIBLE 2		SUBMERSIBLE 3		SLUDGE 0,25		KEBUTUHAN DAYA LISTRIK (KW)	DEBIT OUTPUT (M3/Menit)	VOLUME AIR SISA (m3)	GENSET		PLN
		175 KW		250 KW		65 KW					Unit	Biaya	
		UNIT	DAYA	UNIT	DAYA	UNIT	DAYA						
10	330000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	321.900	2	593.176,83	305.759,83
20	321.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	313.800	2	1.186.353,67	611.519,67
30	313.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	305.700	2	1.779.530,50	917.279,50
40	305.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	297.600	2	2.372.707,33	1.223.039,33
50	297.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	289.500	2	2.965.884,17	1.528.799,17
60	289.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	281.400	2	3.559.061,00	1.834.559,00
70	281.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	273.300	2	4.152.237,83	2.140.318,83
80	273.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	265.200	2	4.745.414,67	2.446.078,67
90	265.200	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	257.100	2	5.338.591,50	2.751.838,50
100	257.100	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	249.000	2	5.931.768,33	3.057.598,33
110	249.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	240.900	2	6.524.945,17	3.363.358,17
120	240.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	232.800	2	7.118.122,00	3.669.118,00
130	232.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	224.700	2	7.711.298,83	3.974.877,83
140	224.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	216.600	2	8.304.475,67	4.280.637,67
150	216.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	208.500	2	8.897.652,50	4.586.397,50
160	208.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	200.400	2	9.490.829,33	4.892.157,33
170	200.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	192.300	2	10.084.006,17	5.197.917,17
180	192.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	184.200	2	10.677.183,00	5.503.677,00
190	184.200	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	176.100	2	11.270.359,83	5.809.436,83
200	176.100	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	168.000	2	11.863.536,67	6.115.196,67
210	168.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	159.900	2	12.456.713,50	6.420.956,50
220	159.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	151.800	2	13.049.890,33	6.726.716,33
230	151.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	143.700	2	13.643.067,17	7.032.476,17
240	143.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	135.600	2	14.236.244,00	7.338.236,00
250	135.600	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	128.700	2	14.829.420,83	7.601.360,00
260	128.700	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	121.800	2	15.422.597,67	7.864.484,00
270	121.800	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	114.900	2	16.015.774,50	8.127.608,00
280	114.900	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	108.000	2	16.608.951,33	8.390.732,00
290	108.000	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	101.100	2	17.202.128,17	8.653.856,00
300	101.100	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	94.200	2	17.795.305,00	8.916.980,00
310	94.200	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	87.300	2	18.388.481,83	9.180.104,00
320	87.300	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	80.400	2	18.981.658,67	9.443.228,00
330	80.400	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	73.500	2	19.574.835,50	9.706.352,00
340	73.500	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	66.600	2	20.168.012,33	9.969.476,00
350	66.600	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	59.700	2	20.761.189,17	10.232.600,00
360	59.700	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	52.800	2	21.354.366,00	10.495.724,00
370	52.800	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	45.900	2	21.947.542,83	10.758.848,00
380	45.900	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	39.000	2	22.540.719,67	11.021.972,00
390	39.000	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	32.100	2	23.133.896,50	11.285.096,00
400	32.100	3	525	1	250	2	130	905	5.700	26.400	2	23.727.073,33	11.505.584,17
410	26.400	3	525	1	250	2	130	905	5.700	20.700	2	24.320.250,17	11.726.072,33
420	20.700	3	525	1	250	2	130	905	5.700	15.000	2	24.913.427,00	11.946.560,50
430	15.000	3	525	0	0	2	130	655	3.900	11.100	1	25.210.015,42	12.106.140,33
440	11.100	3	525	0	0	2	130	655	3.900	7.200	1	25.506.603,83	12.265.720,17
450	7.200	2	350	0	0	2	130	480	2.700	4.500	1	25.803.192,25	12.382.664,17
460	4.500	2	350	0	0	1	65	415	2.550	1.950	1	26.099.780,67	12.483.772,00
470	1.950	1	175	0	0	1	65	240	1.350	600	1	26.396.369,08	12.542.244,00
480	600	1	175	0	0	1	65	240	1.350	(750)	1	26.692.957,50	12.600.716,00

(Sumber : Perhitungan)

Dari perhitungan tersebut akan didapatkan biaya yang dikeluarkan untuk operasional pompa sesuai kondisi maksimum 2 dengan menggunakan genset dan PLN dalam upaya pengendalian elevasi air tersebut. Perbandingan biaya keduanya dapat kita lihat dalam grafik berikut.



Grafik 4.10 Perbandingan kinerja pompa antara genset dan PLN dalam pengendalian elevasi air kondisi maksimum - 2

Dengan melihat grafik diatas dapat diketahui bahwa pengendalian elevasi air menggunakan permodelan tersebut dengan memperpanjang durasi operasional pompa menunjukkan bahwa penggunaan genset tetap membutuhkan biaya yang lebih besar daripada penggunaan PLN. Hal tersebut terjadi karena penggunaan PLN tetap lebih efektif melayani kebutuhan pompa sesuai dengan jumlah pompa yang beroperasi. Sedangkan penggunaan genset kurang efektif karena melayani jumlah pompa berapapun tetap beroperasi 1 unit genset. Sehingga terdapat energi yang tidak termanfaatkan. Hal tersebut menyebabkan biaya yang lebih tinggi.

c. Kondisi Maksimum - 3

Kondisi maksimum 3 ini menggunakan kondisi saluran dengan volume maksimum, yaitu menggunakan komposisi saluran serta penggunaan pompa sebagai berikut :

- panjang saluran 5km,
- lebar 22m
- kedalaman 3m
- penggunaan pompa submersible $Q = 2\text{m}^3/\text{s}$
 - 5 unit selama 360 menit pertama

- 4 unit selama 30 menit berikutnya
- 3 unit selama 30 menit berikutnya
- 2 unit selama 30 menit berikutnya
- 1 unit selama 30 menit terakhir
- penggunaan pompa submersible $Q = 3\text{m}^3/\text{s}$
 - 1 unit selama 360 menit pertama
- penggunaan pompa sludge $Q = 0,25\text{m}^3/\text{s}$
 - 2 unit selama 460 menit pertama
 - 1 unit selama 20 menit terakhir
- harga BBM Diesel non subsidi Rp. 10.592,44,
- harga tarif dasar listrik Rp. 1461,80
- Konsumsi BBM (L) = $0,21 \times P \times t$
 - $k = 0,21$ (faktor ketetapan konsumsi solar per kilowatt per jam)
 - $P = \text{daya (Kw)}$ dimana $KW = 0,8 \text{ KVA}$
 - $t = \text{waktu (jam)}$

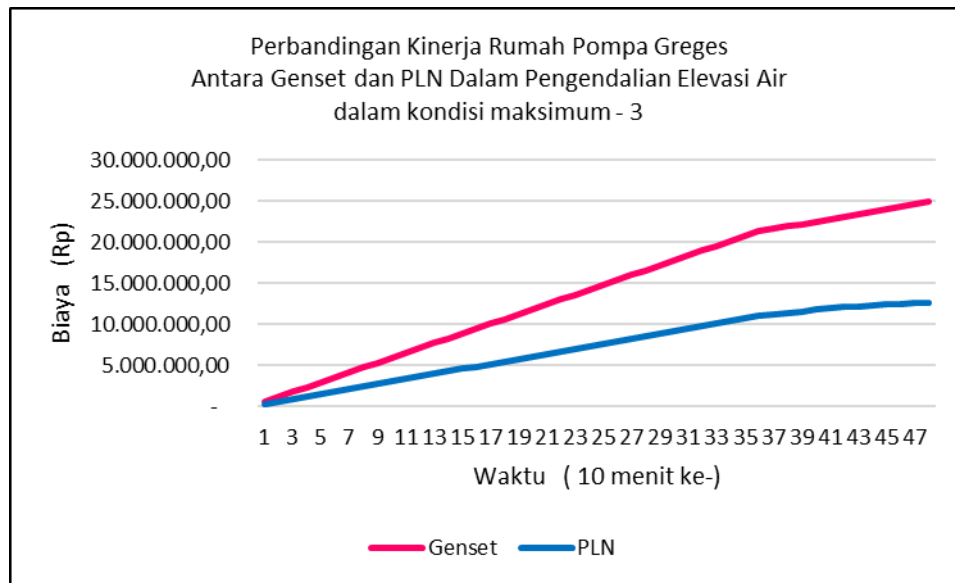
Perhitungan hanya dilakukan dengan menghitung volume saluran tanpa mempertimbangkan penambahan volume air akibat hujan. Dalam kondisi seperti ini, yaitu ketika volume air dalam saluran maksimum dan penggunaan pompa seperti tersebut diatas, maka air di dalam akan habis dalam waktu 480 menit (8jam). Kondisi tersebut dapat kita lihat pada tabel berikut.

Tabel 4.32 Kinerja pompa dalam pengendalian elevasi saluran dalam kondisi maksimum - 3

MENT KE	VOLUME AIR AWAL (m3)	SUBMERSIBLE 2		SUBMERSIBLE 3		SLUDGE 0,25		KEBUTUHAN DAYA LISTRIK (KW)	DEBIT OUTPUT (M3/Menit)	VOLUME AIR SISA (m3)	GENSET		PLN
		175 KW		250 KW		65 KW					Unit	Biaya	
		UNIT	DAYA	UNIT	DAYA	UNIT	DAYA						
10	330.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	321.900	2	593.176,83	305.759,83
20	321.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	313.800	2	1.186.353,67	611.519,67
30	313.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	305.700	2	1.779.530,50	917.279,50
40	305.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	297.600	2	2.372.707,33	1.223.039,33
50	297.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	289.500	2	2.965.884,17	1.528.799,17
60	289.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	281.400	2	3.559.061,00	1.834.559,00
70	281.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	273.300	2	4.152.237,83	2.140.318,83
80	273.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	265.200	2	4.745.414,67	2.446.078,67
90	265.200	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	257.100	2	5.338.591,50	2.751.838,50
100	257.100	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	249.000	2	5.931.768,33	3.057.598,33
110	249.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	240.900	2	6.524.945,17	3.363.358,17
120	240.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	232.800	2	7.118.122,00	3.669.118,00
130	232.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	224.700	2	7.711.298,83	3.974.877,83
140	224.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	216.600	2	8.304.475,67	4.280.637,67
150	216.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	208.500	2	8.897.652,50	4.586.397,50
160	208.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	200.400	2	9.490.829,33	4.892.157,33
170	200.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	192.300	2	10.084.006,17	5.197.917,17
180	192.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	184.200	2	10.677.183,00	5.503.677,00
190	184.200	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	176.100	2	11.270.359,83	5.809.436,83
200	176.100	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	168.000	2	11.863.536,67	6.115.196,67
210	168.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	159.900	2	12.456.713,50	6.420.956,50
220	159.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	151.800	2	13.049.890,33	6.726.716,33
230	151.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	143.700	2	13.643.067,17	7.032.476,17
240	143.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	135.600	2	14.236.244,00	7.338.236,00
250	135.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	127.500	2	14.829.420,83	7.643.995,83
260	127.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	119.400	2	15.422.597,67	7.949.755,67
270	119.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	111.300	2	16.015.774,50	8.255.515,50
280	111.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	103.200	2	16.608.951,33	8.561.275,33
290	103.200	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	95.100	2	17.202.128,17	8.867.035,17
300	95.100	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	87.000	2	17.795.305,00	9.172.795,00
310	87.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	78.900	2	18.388.481,83	9.478.554,83
320	78.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	70.800	2	18.981.658,67	9.784.314,67
330	70.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	62.700	2	19.574.835,50	10.090.074,50
340	62.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	54.600	2	20.168.012,33	10.395.834,33
350	54.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	46.500	2	20.761.189,17	10.701.594,17
360	46.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	38.400	2	21.354.366,00	11.007.354,00
370	38.400	4	700	0	0	2	130	830	5.100	33.300	1	21.650.954,42	11.209.569,67
380	33.300	4	700	0	0	2	130	830	5.100	28.200	1	21.947.542,83	11.411.785,33
390	28.200	4	700	0	0	2	130	830	5.100	23.100	1	22.244.131,25	11.614.001,00
400	23.100	3	525	0	0	2	130	655	3.900	19.200	1	22.540.719,67	11.773.580,83
410	19.200	3	525	0	0	2	130	655	3.900	15.300	1	22.837.308,08	11.933.160,67
420	15.300	3	525	0	0	2	130	655	3.900	11.400	1	23.133.896,50	12.092.740,50
430	11.400	2	350	0	0	2	130	480	2.700	8.700	1	23.430.484,92	12.209.684,50
440	8.700	2	350	0	0	2	130	480	2.700	6.000	1	23.727.073,33	12.326.628,50
450	6.000	2	350	0	0	2	130	480	2.700	3.300	1	24.023.661,75	12.443.572,50
460	3.300	1	175	0	0	2	130	305	1.500	1.800	1	24.320.250,17	12.517.880,67
470	1.800	1	175	0	0	1	65	240	1.350	450	1	24.616.838,58	12.576.352,67
480	450	1	175	0	0	1	65	240	1.350	(900)	1	24.913.427,00	12.634.824,67

(Sumber : Perhitungan)

Dari perhitungan tersebut akan didapatkan biaya yang dikeluarkan untuk operasional pompa sesuai kondisi maksimum 3 dengan menggunakan genset dan PLN dalam upaya pengendalian elevasi air tersebut. Perbandingan biaya keduanya dapat kita lihat dalam grafik berikut.



Grafik 4.11 Perbandingan kinerja pompa antara genset dan PLN dalam pengendalian elevasi air kondisi maksimum - 3

Dengan melihat grafik diatas dapat diketahui bahwa pengendalian elevasi air menggunakan permodelan tersebut dengan memperpanjang durasi operasional pompa dengan debit $2\text{m}^3/\text{detik}$ dan mengurangi pompa dengan debit $3\text{m}^3/\text{detik}$ serta memperpanjang durasi pompa sludge menunjukkan bahwa penggunaan genset tetap membutuhkan biaya yang lebih besar daripada penggunaan PLN. Hal tersebut terjadi karena penggunaan tetap PLN lebih efektif melayani kebutuhan pompa sesuai dengan jumlah pompa yang beroperasi. Sedangkan penggunaan genset kurang efektif karena melayani jumlah pompa berapapun tetap beroperasi 1 unit genset. Sehingga terdapat energi yang tidak termanfaatkan. Hal tersebut menyebabkan biaya yang lebih tinggi.

d. Kondisi Minimum - 1

Kondisi minimum 1 ini menggunakan kondisi saluran dengan volume minimum, yaitu menggunakan komposisi saluran serta penggunaan pompa sebagai berikut :

- panjang saluran 4km,
- lebar 12m
- kedalaman 2,5m

- penggunaan pompa submersible $Q = 2\text{m}^3/\text{s}$
 - 5 unit selama 90 menit pertama
 - 4 unit selama 40 menit berikutnya
 - 3 unit selama 40 menit berikutnya
 - 2 unit selama 30 menit berikutnya
 - 1 unit selama 40 menit terakhir
- penggunaan pompa submersible $Q = 3\text{m}^3/\text{s}$
 - 1 unit selama 80 menit pertama
- penggunaan pompa sludge $Q = 0,25\text{m}^3/\text{s}$
 - 2 unit selama 130 menit pertama
 - 1 unit selama 110 menit terakhir
- harga BBM Diesel non subsidi Rp. 10.592,44,
- harga tarif dasar listrik Rp. 1461,80
- Konsumsi BBM (L) = $0,21 \times P \times t$
 - $k = 0,21$ (faktor ketetapan konsumsi solar per kilowatt per jam)
 - $P = \text{daya (Kw)}$ dimana $KW = 0,8 \text{ KVA}$
 - $t = \text{waktu (jam)}$

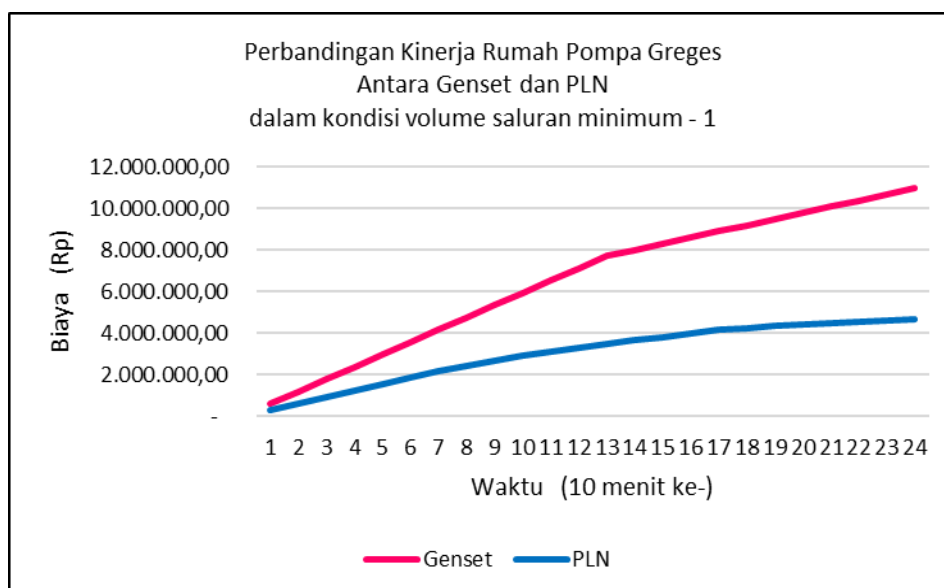
Perhitungan hanya dilakukan dengan menghitung volume saluran tanpa mempertimbangkan penambahan volume air akibat hujan. Dalam kondisi seperti ini, yaitu ketika volume air dalam saluran minimum dan penggunaan pompa seperti tersebut diatas, maka air di dalam akan habis dalam waktu 240 menit (4jam). Kondisi tersebut dapat kita lihat pada tabel berikut.

Tabel 4.33 Kinerja pompa dalam pengendalian elevasi saluran dalam kondisi minimum – 1

MENIT KE	VOLUME AIR AWAL (m3)	SUBMERSIBLE	2	SUBMERSIBLE	3	SLUDGE	0,25	KEBUTUHAN DAYA LISTRIK (KW)	DEBIT OUTPUT (M3/Menit)	VOLUME AIR SISA (m3)	GENSET		PLN
		175 KW		250 KW		65 KW					Unit	Biaya	
		UNIT	DAYA	UNIT	DAYA	UNIT	DAYA						
10	120.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	111.900	2	593.176,83	305.759,83
20	111.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	103.800	2	1.186.353,67	611.519,67
30	103.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	95.700	2	1.779.530,50	917.279,50
40	95.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	87.600	2	2.372.707,33	1.223.039,33
50	87.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	79.500	2	2.965.884,17	1.528.799,17
60	79.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	71.400	2	3.559.061,00	1.834.559,00
70	71.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	63.300	2	4.152.237,83	2.140.318,83
80	63.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	55.200	2	4.745.414,67	2.446.078,67
90	55.200	5	875	0	0	2	130	1.005	6.300	48.900	2	5.338.591,50	2.690.930,17
100	48.900	4	700	0	0	2	130	830	5.100	43.800	2	5.931.768,33	2.893.145,83
110	43.800	4	700	0	0	2	130	830	5.100	38.700	2	6.524.945,17	3.095.361,50
120	38.700	4	700	0	0	2	130	830	5.100	33.600	2	7.118.122,00	3.297.577,17
130	33.600	4	700	0	0	2	130	830	5.100	28.500	2	7.711.298,83	3.499.792,83
140	28.500	3	525	0	0	2	130	655	3.900	24.600	1	8.007.887,25	3.659.372,67
150	24.600	3	525	0	0	2	130	655	3.900	20.700	1	8.304.475,67	3.818.952,50
160	20.700	3	525	0	0	2	130	655	3.900	16.800	1	8.601.064,08	3.978.532,33
170	16.800	3	525	0	0	2	130	655	3.900	12.900	1	8.897.652,50	4.138.112,17
180	12.900	2	350	0	0	1	65	415	2.550	10.350	1	9.194.240,92	4.239.220,00
190	10.350	2	350	0	0	1	65	415	2.550	7.800	1	9.490.829,33	4.340.327,83
200	7.800	2	350	0	0	1	65	415	2.550	5.250	1	9.787.417,75	4.441.435,67
210	5.250	1	175	0	0	1	65	240	1.350	3.900	1	10.084.006,17	4.499.907,67
220	3.900	1	175	0	0	1	65	240	1.350	2.550	1	10.380.594,58	4.558.379,67
230	2.550	1	175	0	0	1	65	240	1.350	1.200	1	10.677.183,00	4.616.851,67
240	1.200	1	175	0	0	1	65	240	1.350	(150)	1	10.973.771,42	4.675.323,67

(Sumber : Perhitungan)

Dari perhitungan tersebut akan didapatkan biaya yang dikeluarkan untuk operasional pompa sesuai kondisi minimum 1 dengan menggunakan genset dan PLN dalam upaya pengendalian elevasi air tersebut. Perbandingan biaya keduanya dapat kita lihat dalam grafik berikut.



Grafik 4.12 Perbandingan kinerja pompa antara genset dan PLN dalam pengendalian elevasi air kondisi minimum - 1

Dengan melihat grafik diatas dapat diketahui bahwa pengendalian elevasi air menggunakan permodelan tersebut dengan durasi operasional pompa dengan debit $2\text{m}^3/\text{detik}$ yang tidak terlalu lama dan perlahan-lahan dikurangi dan durasi pompa dengan debit $3\text{m}^3/\text{detik}$ yang juga tidak terlalu lama serta memperpanjang durasi pompa sludge menunjukkan bahwa penggunaan genset tetap membutuhkan biaya yang lebih besar daripada penggunaan PLN. Hal tersebut terjadi karena penggunaan tetap PLN lebih efektif melayani kebutuhan pompa sesuai dengan jumlah pompa yang beroperasi. Sedangkan penggunaan genset kurang efektif karena melayani jumlah pompa berapapun tetap beroperasi 1 unit genset. Sehingga terdapat energi yang tidak termanfaatkan. Hal tersebut menyebabkan biaya yang lebih tinggi.

e. Kondisi Minimum - 2

Kondisi minimum 2 ini menggunakan kondisi saluran dengan volume minimum, yaitu menggunakan komposisi saluran serta penggunaan pompa sebagai berikut :

- panjang saluran 4km,
- lebar 12m
- kedalaman 2,5m
- penggunaan pompa submersible $Q = 2\text{m}^3/\text{s}$
 - 5 unit selama 120 menit pertama
 - 4 unit selama 30 menit berikutnya
 - 3 unit selama 40 menit berikutnya
 - 2 unit selama 40 menit berikutnya
 - 1 unit selama 50 menit terakhir
- penggunaan pompa submersible $Q = 3\text{m}^3/\text{s}$
 - 1 unit selama 120 menit pertama
- penggunaan pompa sludge $Q = 0,25\text{m}^3/\text{s}$
 - 2 unit selama 180 menit pertama
 - 1 unit selama 60 menit terakhir

- harga BBM Diesel non subsidi Rp. 10.592,44,
- harga tarif dasar listrik Rp. 1461,80
- Konsumsi BBM (L) = $0,21 \times P \times t$
 - $k = 0,21$ (faktor ketetapan konsumsi solar per kilowatt per jam)
 - $P = \text{daya (Kw)}$ dimana $KW = 0,8 \text{ KVA}$
 - $t = \text{waktu (jam)}$

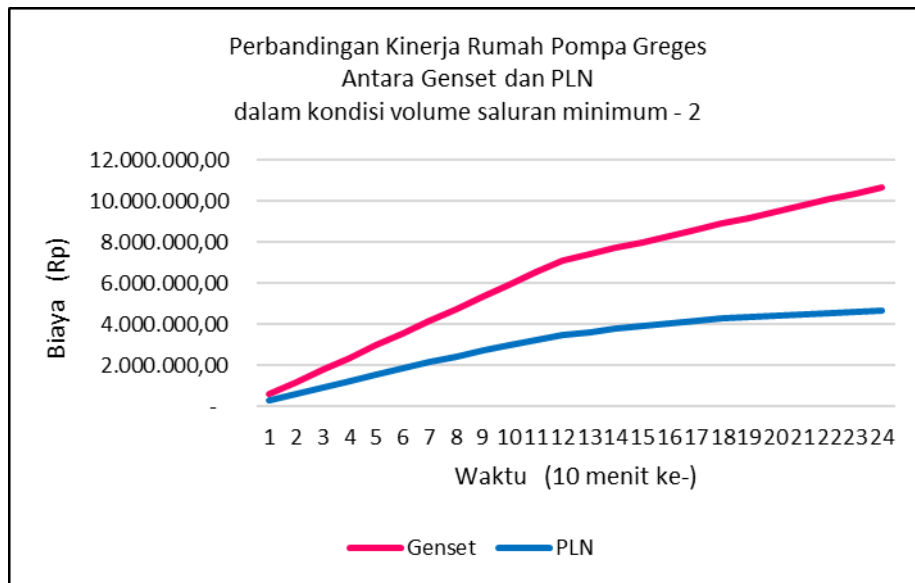
Perhitungan hanya dilakukan dengan menghitung volume saluran tanpa mempertimbangkan penambahan volume air akibat hujan. Dalam kondisi seperti ini, yaitu ketika volume air dalam saluran minimum dan penggunaan pompa seperti tersebut diatas, maka air di dalam akan habis dalam waktu 240 menit (4jam). Kondisi tersebut dapat kita lihat pada tabel berikut.

Tabel 4.34 Kinerja pompa dalam pengendalian elevasi saluran dalam kondisi minimum – 2

MENIT KE	VOLUME AIR AWAL (m3)	SUBMERSIBLE	2	SUBMERSIBLE	3	SLUDGE	0,25	KEBUTUHAN DAYA LISTRIK (KW)	DEBIT OUTPUT (M3/Menit)	VOLUME AIR SISA (m3)	GENSET		PLN
		175 KW		250 KW		65 KW					Unit	Biaya	
		UNIT	DAYA	UNIT	DAYA	UNIT	DAYA						
10	120.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	111.900	2	593.176,83	305.759,83
20	111.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	103.800	2	1.186.353,67	611.519,67
30	103.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	95.700	2	1.779.530,50	917.279,50
40	95.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	87.600	2	2.372.707,33	1.223.039,33
50	87.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	79.500	2	2.965.884,17	1.528.799,17
60	79.500	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	71.400	2	3.559.061,00	1.834.559,00
70	71.400	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	63.300	2	4.152.237,83	2.140.318,83
80	63.300	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	55.200	2	4.745.414,67	2.446.078,67
90	55.200	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	48.300	2	5.338.591,50	2.709.202,67
100	48.300	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	41.400	2	5.931.768,33	2.972.326,67
110	41.400	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	34.500	2	6.524.945,17	3.235.450,67
120	34.500	3	525	1	250	2	130	905	5.700	28.800	2	7.118.122,00	3.455.938,83
130	28.800	3	525	0	0	2	130	655	3.900	24.900	1	7.414.710,42	3.615.518,67
140	24.900	3	525	0	0	2	130	655	3.900	21.000	1	7.711.298,83	3.775.098,50
150	21.000	3	525	0	0	2	130	655	3.900	17.100	1	8.007.887,25	3.934.678,33
160	17.100	2	350	0	0	2	130	480	2.700	14.400	1	8.304.475,67	4.051.622,33
170	14.400	2	350	0	0	2	130	480	2.700	11.700	1	8.601.064,08	4.168.566,33
180	11.700	2	350	0	0	2	130	480	2.700	9.000	1	8.897.652,50	4.285.510,33
190	9.000	2	350	0	0	1	65	415	2.550	6.450	1	9.194.240,92	4.386.618,17
200	6.450	1	175	0	0	1	65	240	1.350	5.100	1	9.490.829,33	4.445.090,17
210	5.100	1	175	0	0	1	65	240	1.350	3.750	1	9.787.417,75	4.503.562,17
220	3.750	1	175	0	0	1	65	240	1.350	2.400	1	10.084.006,17	4.562.034,17
230	2.400	1	175	0	0	1	65	240	1.350	1.050	1	10.380.594,58	4.620.506,17
240	1.050	1	175	0	0	1	65	240	1.350	(300)	1	10.677.183,00	4.678.978,17

(Sumber : Perhitungan)

Dari perhitungan tersebut akan didapatkan biaya yang dikeluarkan untuk operasional pompa sesuai kondisi minimum 1 dengan menggunakan genset dan PLN dalam upaya pengendalian elevasi air tersebut. Perbandingan biaya keduanya dapat kita lihat dalam grafik berikut.



Grafik 4.13 Perbandingan kinerja pompa antara genset dan PLN dalam pengendalian elevasi air kondisi minimum - 2

Dengan melihat grafik diatas dapat diketahui bahwa pengendalian elevasi air menggunakan permodelan tersebut dengan mengurangi durasi operasional pompa dengan debit $2\text{m}^3/\text{detik}$ dan menambah durasi pompa dengan debit $3\text{m}^3/\text{detik}$ serta memperpanjang durasi pompa sludge menunjukkan bahwa penggunaan genset tetap membutuhkan biaya yang lebih besar daripada penggunaan PLN. Hal tersebut terjadi karena penggunaan tetap PLN lebih efektif melayani kebutuhan pompa sesuai dengan jumlah pompa yang beroperasi. Sedangkan penggunaan genset kurang efektif karena melayani jumlah pompa berapapun tetap beroperasi 1 unit genset. Sehingga terdapat energi yang tidak termanfaatkan. Hal tersebut menyebabkan biaya yang lebih tinggi.

f. Kondisi Minimum - 3

Kondisi minimum 3 ini menggunakan kondisi saluran dengan volume minimum, yaitu menggunakan komposisi saluran serta penggunaan pompa sebagai berikut :

- panjang saluran 4km,
- lebar 12m
- kedalaman 2,5m

- penggunaan pompa submersible $Q = 2\text{m}^3/\text{s}$
 - 5 unit selama 50 menit pertama
 - 4 unit selama 50 menit berikutnya
 - 3 unit selama 50 menit berikutnya
 - 2 unit selama 20 menit berikutnya
 - 1 unit selama 70 menit terakhir
- penggunaan pompa submersible $Q = 3\text{m}^3/\text{s}$
 - 1 unit selama 160 menit pertama
- penggunaan pompa sludge $Q = 0,25\text{m}^3/\text{s}$
 - 2 unit selama 190 menit pertama
 - 1 unit selama 50 menit terakhir
- harga BBM Diesel non subsidi Rp. 10.592,44,
- harga tarif dasar listrik Rp. 1461,80
- Konsumsi BBM (L) = $0,21 \times P \times t$
 - $k = 0,21$ (faktor ketetapan konsumsi solar per kilowatt per jam)
 - $P = \text{daya (Kw)}$ dimana $KW = 0,8 \text{ KVA}$
 - $t = \text{waktu (jam)}$

Perhitungan hanya dilakukan dengan menghitung volume saluran tanpa mempertimbangkan penambahan volume air akibat hujan. Dalam kondisi seperti ini, yaitu ketika volume air dalam saluran minimum dan penggunaan pompa seperti tersebut diatas, maka air di dalam akan habis dalam waktu 240 menit (4jam). Kondisi tersebut dapat kita lihat pada tabel berikut.

Tabel 4.35 Kinerja pompa dalam pengendalian elevasi saluran dalam kondisi minimum – 3

MENIT KE	VOLUME AIR AWAL (m3)	SUBMERSIBLE	2	SUBMERSIBLE	3	SLUDGE	0,25	KEBUTUHAN	DEBIT	VOLUME	GENSET		PLN
		175 KW		250 KW		65 KW		DAYA LISTRIK (KW)	OUTPUT (M3/Menit)	AIR SISA (m3)	Unit	Biaya	
		UNIT	DAYA	UNIT	DAYA	UNIT	DAYA						
10	120.000	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	111.900	2	593.176,83	305.759,83
20	111.900	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	103.800	2	1.186.353,67	611.519,67
30	103.800	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	95.700	2	1.779.530,50	917.279,50
40	95.700	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	87.600	2	2.372.707,33	1.223.039,33
50	87.600	5	875	1	250	2	130	1.255	8.100	79.500	2	2.965.884,17	1.528.799,17
60	79.500	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	72.600	2	3.559.061,00	1.791.923,17
70	72.600	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	65.700	2	4.152.237,83	2.055.047,17
80	65.700	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	58.800	2	4.745.414,67	2.318.171,17
90	58.800	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	51.900	2	5.338.591,50	2.581.295,17
100	51.900	4	700	1	250	2	130	1.080	6.900	45.000	2	5.931.768,33	2.844.419,17
110	45.000	3	525	1	250	2	130	905	5.700	39.300	2	6.524.945,17	3.064.907,33
120	39.300	3	525	1	250	2	130	905	5.700	33.600	2	7.118.122,00	3.285.395,50
130	33.600	3	525	1	250	2	130	905	5.700	27.900	1	7.414.710,42	3.505.883,67
140	27.900	3	525	1	250	2	130	905	5.700	22.200	1	7.711.298,83	3.726.371,83
150	22.200	3	525	1	250	2	130	905	5.700	16.500	1	8.007.887,25	3.946.860,00
160	16.500	2	350	1	250	2	130	730	4.500	12.000	1	8.304.475,67	4.124.712,33
170	12.000	2	350	0	0	2	130	480	2.700	9.300	1	8.601.064,08	4.241.656,33
180	9.300	1	175	0	0	2	130	305	1.500	7.800	1	8.897.652,50	4.315.964,50
190	7.800	1	175	0	0	2	130	305	1.500	6.300	1	9.194.240,92	4.390.272,67
200	6.300	1	175	0	0	1	65	240	1.350	4.950	1	9.490.829,33	4.448.744,67
210	4.950	1	175	0	0	1	65	240	1.350	3.600	1	9.787.417,75	4.507.216,67
220	3.600	1	175	0	0	1	65	240	1.350	2.250	1	10.084.006,17	4.565.688,67
230	2.250	1	175	0	0	1	65	240	1.350	900	1	10.380.594,58	4.624.160,67
240	900	1	175	0	0	1	65	240	1.350	(450)	1	10.677.183,00	4.682.632,67

(Sumber : Perhitungan)

Dari perhitungan tersebut akan didapatkan biaya yang dikeluarkan untuk operasional pompa sesuai kondisi minimum 1 dengan menggunakan genset dan PLN dalam upaya pengendalian elevasi air tersebut. Perbandingan biaya keduanya dapat kita lihat dalam grafik berikut.



Grafik 4.14 Perbandingan kinerja pompa antara genset dan PLN dalam pengendalian elevasi air kondisi minimum - 3

Dengan melihat grafik diatas dapat diketahui bahwa pengendalian elevasi air menggunakan permodelan tersebut dengan mengurangi durasi operasional pompa dengan debit $2\text{m}^3/\text{detik}$ dan dan menambah durasi pompa dengan debit $3\text{m}^3/\text{detik}$ serta memperpanjang durasi pompa sludge menunjukkan bahwa penggunaan genset tetap membutuhkan biaya yang lebih besar daripada penggunaan PLN. Hal tersebut terjadi karena penggunaan tetap PLN lebih efektif melayani kebutuhan pompa sesuai dengan jumlah pompa yang beroperasi. Sedangkan penggunaan genset kurang efektif karena melayani jumlah pompa berapapun tetap beroperasi 1 unit genset. Sehingga terdapat energi yang tidak termanfaatkan. Hal tersebut menyebabkan biaya yang lebih tinggi.

4.2 Analisa Prioritas Kriteria dengan Menggunakan Metode AHP

4.2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer untuk analisa dengan metode AHP ini didapatkan dengan menyebarkan kuisioner terhadap 4 orang responden yang berhubungan rumah pompa Greges dengan posisi jabatan yang berbeda. Dari kuisioner tersebut didapatkan data terlampir. Responden tersebut dalah sebagai berikut.

Tabel 4.36 Responden Kuisioner AHP

NO	NAMA RESPONDEN	USIA	JABATAN
1	Slamet Hermanto	33	Driver Armada BBM UPTD Alat Berat Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya
2	Achmad Idi Pratiknyo	42	Kasie Pemeliharaan Sarana dan Prasarana Pematusan Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya
3	Andi Prihandoko	36	Kasie Perencanaan dan Pengawasan Pematusan Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya
4	Darmuji	44	Operator Rumah Pompa Greges Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya

4.2.2 Matriks Kriteria

Dari Hasil Kuisioner yang disebarkan tersebut didapatkan matriks kriteria untuk melakukan pembobotan pemilihan sumber daya listrik untuk rumah pompa Greges. Matriks kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.37 Matriks Kriteria

KRITERIA	Biaya	Kinerja	Kenyamanan
Biaya	1,0000	0,6148	1,8841
Kinerja	1,6266	1,0000	5,9161
Kenyamanan	0,5308	0,1690	1,0000
Jumlah	3,1573	1,7838	8,8001

Kemudian matriks kriteria tersebut dilakukan normalisasi, sehingga didapatkan matriks normalisasi. Matriks tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.38 Normalisasi Matriks Kriteria

KRITERIA	Biaya	Kinerja	Kenyamanan	Rata-rata
Biaya	0,3167	0,3446	0,2141	0,2918
Kinerja	0,5152	0,5606	0,6723	0,5827
Kenyamanan	0,1681	0,0948	0,1136	0,1255
Jumlah	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Dari kuisioner juga didapatkan matriks pada masing-masing kriteria. Matriks kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.39 Matriks Kriteria Biaya

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,4059
PLN	2,4637	1,0000
Jumlah	3,4637	1,4059

Tabel 4.40 Matriks Kriteria Kinerja Pompa

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2166
PLN	4,6168	1,0000
Jumlah	5,6168	1,2166

Tabel 4.41 Matriks Kriteria Kenyamanan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1409
PLN	7,0951	1,0000
Jumlah	8,0951	1,1409

4.2.3 Normalisasi Matriks Kriteria

Kemudian matriks-matriks kriteria tersebut dilakukan normalisasi, sehingga didapatkan matriks normalisasi kriteria. Matriks-matriks normalisasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.42 Normalisasi Matriks Kriteria Biaya

KRITERIA	Genset	PLN	Rata-rata
Genset	0,2887	0,2887	0,2887
PLN	0,7113	0,7113	0,7113
Jumlah	1,0000	1,0000	1,0000

Tabel 4.43 Normalisasi Matriks Kriteria Kinerja Pompa

KRITERIA	Genset	PLN	Rata-rata
Genset	0,1780	0,1780	0,1780
PLN	0,8220	0,8220	0,8220
Jumlah	1,0000	1,0000	1,0000

Tabel 4.44 Normalisasi Matriks Kriteria Kenyamanan

KRITERIA	Genset	PLN	Rata-rata
Genset	0,1235	0,1235	0,1235
PLN	0,8765	0,8765	0,8765
Jumlah	1,0000	1,0000	1,0000

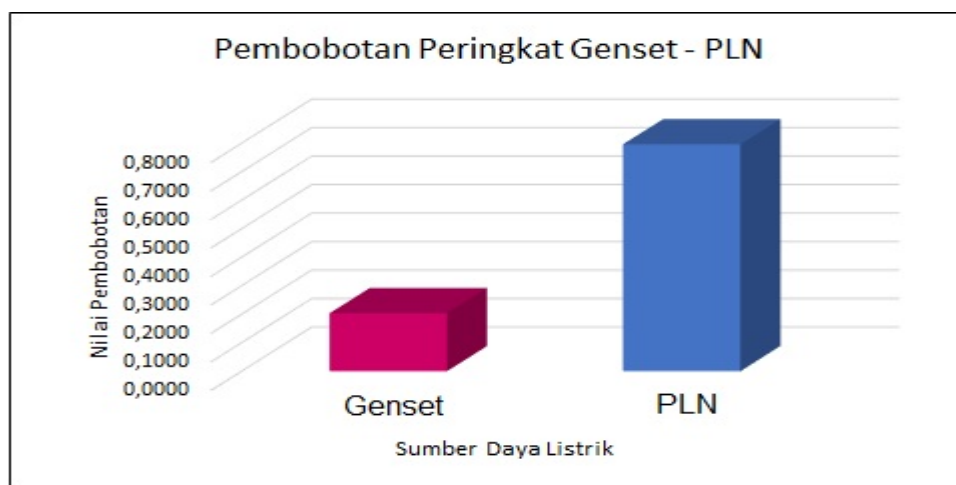
4.2.4 Pembobotan Matriks Kriteria

Kemudian dilakukan perkalian matriks antara matriks-matriks kriteria tersebut, untuk memperoleh pembobotan. Dan dari perkalian matriks-matriks tersebut didapatkan pembobotan seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4.45 Pembobotan Kriteria

	Biaya	Kinerja Pompa	Kenyamanan	Perkalian Matrix	Rangking Alternatif
	0,2918	0,5827	0,1255		
Genset	0,2887	0,1780	0,1235	0,2035	2
PLN	0,7113	0,8220	0,8765	0,7965	1

Peringkat pembobotan juga bisa disajikan dalam bentuk grafik. Grafik tersebut dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Grafik 4.15 Pembobotan antara Genset dan PLN

4.2.5 Uji Kompetensi Indeks dan Rasio

Pengukuran konsistensi dari suatu matriks didasarkan atas *eigen value maksimum*. Thomas L. Saaty telah membuktikan bahwa indeks konsistensi dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$$

Nilai *eigen value* maksimum (λ_{max}) didapatkan dengan perkalian matriks kriteria dengan nilai rata-rata dari matriks normalisasi yaitu :

Tabel 4.46 Perkalian Matriks Kriteria

KRITERIA	Biaya	Kinerja	Kenyamanan	Rata-rata	Perkalian Matriks
Biaya	1,0000	0,6148	1,8841	0,2918	0,8865
Kinerja	1,6266	1,0000	5,9161	0,5827	1,7998
Kenyamanan	0,5308	0,1690	1,0000	0,1255	0,3789
λ_{max}					3,0652

Dengan diketahui nilai eigen value maksimum maka didapatkan nilai Rasio Penyimpangan (deviasi) konsistensi (consistency indeks) yaitu :

$$CI = \frac{(3,0652 - 3)}{(3-1)}$$

$$= 0,0326$$

Dengan n (ordo matriks) = 3 maka berdasar tabel Random Index di bawah ini nilai RI = 0,58.

Tabel 4.47 Tabel Random Index

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45

n	10	11	12	13	14	15
RI	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Maka nilai Rasio Konsistensi (CR) dapat dihitung sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$= \frac{0,0326}{0,58}$$

$$= 0,0562$$

Dengan nilai $CR < 0,1$ yaitu 0,0562 maka tingkat inkonsistensi dapat diterima, sehingga hasil analisis dapat diterima tidak perlu melakukan pengulangan.

4.3 Pemilihan Sumber Daya Listrik untuk Rumah Pompa Greges

Dengan mempertimbangkan pada perhitungan dan analisa biaya serta AHP, maka didapatkan hasil :

1. Biaya total pemakaian genset selama 1 periode pada periode pertama adalah Rp. 5.719.361.681,10 dan PLN Rp.. Biaya penggunaan genset lebih rendah daripada penggunaan PLN. Kemudian perlahan biaya penggunaan genset mulai mendekati penggunaan PLN pada periode kedua dan menjadi lebih tinggi setelah periode ketiga. Berdasarkan analisa ini didapatkan bahwa pada awal 6.652.080.606,26periode penggunaan PLN lebih besar daripada genset karena pengaruh dari biaya investasi yang lebih besar. Akan tetap untuk penggunaan jangka panjang maka PLN lebih baik daripada genset karena semakin lama biaya genset menjadi lebih besar.
2. Biaya total pemakaian genset selama 1 periode pada periode pertama setelah disesuaikan dengan data hujan adalah Rp. 7.024.558.576,04 dan PLN Rp. 6.652.080.606,26. Pada analisa biaya penggunaan genset lebih tinggi daripada penggunaan PLN. Begitu seterusnya pada periode-periode berikutnya. Berdasarkan analisa ini didapatkan bahwa penggunaan PLN lebih rendah daripada genset. Sehingga penggunaan PLN lebih baik daripada genset.
3. Biaya total pemakaian genset selama 1 periode pada periode pertama setelah disesuaikan dengan jam kerja pompa adalah Rp. 5.896.105.179,86 dan PLN Rp. 6.652.080.606,26. Biaya penggunaan genset lebih rendah daripada penggunaan PLN. Kemudian perlahan biaya penggunaan genset menjadi lebih tinggi setelah periode kedua. Berdasarkan analisa ini didapatkan bahwa pada awal periode penggunaan PLN lebih besar daripada genset karena pengaruh dari biaya investasi yang lebih besar. Akan tetap untuk penggunaan jangka panjang maka PLN lebih baik daripada genset karena semakin lama biaya genset menjadi lebih besar.
4. Berdasarkan permodelan pengendalian elevasi air biaya yang dibutuhkan rumah pompa dengan menggunakan beberapa permodelan menunjukkan bahwa biaya penggunaan genset lebih besar daripada PLN. Sehingga penggunaan PLN lebih baik daripada genset.

5. Berdasarkan analisa menggunakan metode AHP diketahui bahwa pembobotan berdasar kriteria biaya, kinerja pompa dan kenyamanan maka didapatkan pembobotan peringkat bahwa penggunaan genset adalah 0,2035 dan PLN adalah 0,7965. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa penggunaan PLN lebih baik daripada genset.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan dari dilakukan penelitian ini, maka dari analisa dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan dan saran-saran yang bersifat membangun sehingga diharapkan nantinya penelitian ini akan bertambah lebih baik.

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis sebelumnya maka didapatkan perbandingan penggunaan sumber daya listrik antara genset dan PLN berdasarkan kriteria biaya adalah sebagai berikut :
 - a. Biaya operasional Rumah Pompa Greges dengan menggunakan genset lebih besar daripada menggunakan PLN setiap periodenya.
 - b. Biaya investasi Rumah Pompa Greges untuk pengadaan PLN lebih besar daripada pengadaan genset karena untuk pengadaan PLN terdapat pengadaan genset di dalamnya.
 - c. Biaya pemeliharaan Rumah Pompa Greges selama penggunaan PLN relatif tidak jauh berbeda daripada penggunaan genset.
 - d. Biaya total Rumah Pompa Greges untuk penggunaan genset lebih besar daripada PLN pada setiap periodenya.
 - e. Berdasarkan pemodelan pengendalian elevasi air maka diperoleh penggunaan genset membutuhkan biaya yang lebih besar daripada PLN.
2. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode AHP didapatkan bahwa pada pembobotan antara genset dan PLN dengan menggunakan kriteria biaya, kinerja pompa dan kenyamanan menunjukkan bahwa PLN lebih baik daripada genset.
3. Dengan menggunakan hasil analisis biaya dan metode AHP maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan PLN lebih baik daripada penggunaan genset.

5.2 Saran

1. Berdasarkan kesimpulan diatas maka perlu diperhatikan bahwa dalam perhitungan analisa biaya sebaiknya juga memperhitungkan besarnya biaya operasional dan pemeliharaan rumah pompa dan bukan hanya mengacu pada biaya investasi saja.
2. Perhitungan analisa biaya sebaiknya dilakukan pada beberapa periode dan bukan hanya satu periode saja, untuk mendapatkan analisa perhitungan biaya yang lebih baik.
3. Perhitungan analisa biaya pemeliharaan sebaiknya dilakukan terhadap semua pompa beserta komponen pendukungnya selama 1 tahun.
4. Disarankan dalam pembangunan rumah pompa maupun penambahan pompa berikutnya akan lebih baik menggunakan PLN sebagai sumber tenaga listrik utamanya.
5. Disarankan kepada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematuan Surabaya untuk melakukan pencatatan jam kerja pompa serta ketinggian elevasi air setiap waktunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Nizam Permana (2016). *Analisa Kinerja Sistem irigasi Pompa Air Tanah*. Tesis Magister, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Bernard W, Taylor III (2005). *Introduction to Management Science (Eight Edition)*. Penerbit Salemba. Jakarta.
- Darmanto, Eko (2014). “Penerapan Metode AHP (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu”. *Jurnal Simetris*. volume 5 no.1, Hal 75 – 82.
- Grundfos (2012). *Pedoman Perawatan dan Pengoperasian Pompa*. PT Grundfos Pompa. Rawasumur. Kawasan Industri Pulogadung. Jakarta.
- Hair, J.F., Anderson, R.E.,Tatham, R.L, Black,&W.C.(1995) *Multivariate Data Analysis (Fourth Ed)*, New Jersey. Prentice Hall.
- Junaidi (2005). *Prioritas Penanganan Peningkatan Jalan pada Ruas-ruas Jalan di Kabupaten Kapuas dengan Metode AHP*. Tesis Magister, Institut Teknologi Sepuluh Nopember(ITS). Surabaya.
- Karyadi, Agung (2005). *Studi Manajemen Pengoperasian Pompa Banjir Dalam Upaya Meminimalisir Luas, Tinggi Dan Lama Genangan Banjir Di Sub Sistem Kalisumo Surabaya*. Tesis Magister, Institut Teknologi Sepuluh Nopember(ITS). Surabaya.
- Permen PU 12/14. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*.
- Setiawan, Rizky Prabowo (2007). *Analisa Pemilihan Lokasi Proyek Rumah Sakit Brain and Spine Center di Surabaya Timur*. Tesis Magister, Institut Teknologi Sepuluh Nopember(ITS). Surabaya.
- Soeprijanto, A. Soemitro, R.A.A.(2014). *Pedoman Penyusunan Tesis Tahun 2014*. Program Pasca Sarjana ITS. Surabaya.
- Torishima (1994). *Torishima Pump Hand Book*. PT Torishima Guna Indonesia. Jakarta.
- UU 7/04. *Undang Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air*.

Wisanggeni, Bambang (2012). *Konsep Dasar Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Penerbit Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, PT Mediatama Saptakarya. Jakarta.



LAMPIRAN

KUESIONER PENELITIAN

I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

“Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Untuk Kebutuhan Rumah Pompa Greges”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

II. Identitas Responden

Nama : SLAMET HERMANTO
Jenis Kelamin : ☒ a. Laki-laki b. Perempuan
Usia : 33
Jabatan : DRIVER MOBIL BBM

III. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklisth (✓) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat anda

Defenisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)

*berlaku sebaliknya

IV. Daftar Pertanyaan

1. Pertanyaan kriteria level 1

Dalam memutuskan pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges seberapa pentingkah anda mempertimbangkan kriteria ini :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Biaya							✓			Kinerja Pompa	
	Biaya							✓			Kenyamanan	
	Kinerja Pompa			✓							Kenyamanan	

2. Pertanyaan kriteria level 2

a. Unsur dari kriteria harga

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Biaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria biaya itu antara lain :

- Biaya operasional
- Biaya investasi
- Biaya maintenance

Dari Kriteria biaya tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Operasional			✓							Investasi	
	Operasional			✓							Maintenance	
	Investasi			✓							Maintenance	

b. Unsur dari kriteria Kinerja

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Kinerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria Kinerja antara lain :

- Pengendalian Elevasi Air
- Frekuensi Kerusakan
- Kemudahan Penggunaan

Dari kinerja tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Pengendalian Elevasi Air			✓							Frekuensi Kerusakan
	Pengendalian Elevasi Air			✓							Kemudahan Penggunaan
	Frekuensi Kerusakan			✓							Kemudahan Penggunaan

c. Unsur dari kriteria Kenyamanan

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Kenyamanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria Kenyamanan antara lain :

- Polusi Suara
- Polusi Udara
- Kemudahan cadangan SDL

Dari kinerja tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Polusi Udara							✓			Polusi Suara	
	Polusi Udara							✓			Kemudahan Cadangan SDL	
	Polusi Suara							✓			Kemudahan Cadangan SDL	

3. Pertanyaan kriteria level 3

- a. Dalam hal kriteria biaya operasional, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset							✓			PLN	

- b. Dalam hal kriteria biaya investasi, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset			✓							PLN

- c. Dalam hal kriteria biaya maintenance, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset							✓			PLN

- d. Dalam hal kriteria pengendalian elevasi air, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset							✓			PLN

- e. Dalam hal kriteria frekuensi kerusakan, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset			✓							PLN

- f. Dalam hal kriteria kemudahan penggunaan, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset							✓			PLN	

- g. Dalam hal kriteria polusi udara, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset							✓			PLN	

- h. Dalam hal kriteria polusi suara, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset							✓			PLN	

- i. Dalam hal kriteria cadangan sumber daya listrik, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset							√			PLN	

TERIMA KASIH

No. Responden

KUESIONER PENELITIAN

I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

“Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Untuk Kebutuhan Rumah Pompa Greges”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

II. Identitas Responden

Nama : ACHMAD IDI PRATIKNYO, ST
Jenis Kelamin : a. Laki-laki b. Perempuan
Usia : 42 Tahun
Jabatan : Kasie Pemeliharaan Sarana Prasarana Pematusan

III. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklisth (✓) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat anda

Defenisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)

*berlaku sebaliknya

IV. Daftar Pertanyaan

1. Pertanyaan kriteria level 1

Dalam memutuskan pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges seberapa pentingkah anda mempertimbangkan kriteria ini :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Biaya								✓		Kinerja Pompa	
	Biaya				✓						Kenyamanan	
	Kinerja Pompa		✓								Kenyamanan	

2. Pertanyaan kriteria level 2

a. Unsur dari kriteria harga

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Biaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria biaya itu antara lain :

- Biaya operasional
- Biaya investasi
- Biaya maintenance

Dari Kriteria biaya tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Operasional			✓							Investasi	
	Operasional							✓			Maintenance	
	Investasi							✓			Maintenance	

b. Unsur dari kriteria Kinerja

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Kinerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria Kinerja antara lain :

- Pengendalian Elevasi Air
- Frekuensi Kerusakan
- Kemudahan Penggunaan

Dari kinerja tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

[illegible]

c. Unsur dari kriteria Kenyamanan

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Kenyamanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria Kenyamanan antara lain :

- Polusi Suara
- Polusi Udara
- Kemudahan cadangan SDL

Dari kinerja tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Polusi Udara						✓				Polusi Suara
	Polusi Udara								✓		Kemudahan Cadangan SDL
	Polusi Suara								✓		Kemudahan Cadangan SDL

3. Pertanyaan kriteria level 3

- a. Dalam hal kriteria biaya operasional, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

[illegible]

- b. Dalam hal kriteria biaya investasi, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Genset			✓							PLN

- c. Dalam hal kriteria biaya maintenance, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Genset									✓	PLN

- d. Dalam hal kriteria pengendalian elevasi air, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset									✓	PLN	

- e. Dalam hal kriteria frekuensi kerusakan, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset									✓	PLN	

- f. Dalam hal kriteria kemudahan penggunaan, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Genset									✓	PLN

- g. Dalam hal kriteria polusi udara, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset									✓	PLN	

- h. Dalam hal kriteria polusi suara, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset									✓	PLN	

- i. Dalam hal kriteria cadangan sumber daya listrik, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Genset								✓		PLN

TERIMA KASIH

No. Responden

KUESIONER PENELITIAN

I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

“Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Untuk Kebutuhan Rumah Pompa Greges”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

II. Identitas Responden

Nama : ANDY PRITANDOKO
Jenis Kelamin : a. Laki-laki b. Perempuan
Usia : 36 TAHUN
Jabatan : KEPALA SEKSI PERANCANGAN DAN PENGAWASAN PEMATUSAN
DINAS PU BINA MARGA DAN PEMATUSAN KOTA SURABAYA

III. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat anda

Defenisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)

*berlaku sebaliknya

IV. Daftar Pertanyaan

1. Pertanyaan kriteria level 1

Dalam memutuskan pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges seberapa pentingkah anda mempertimbangkan kriteria ini :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Biaya					✓					Kinerja Pompa	
	Biaya		✓								Kenyamanan	
	Kinerja Pompa		✓								Kenyamanan	

2. Pertanyaan kriteria level 2

a. Unsur dari kriteria harga

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Biaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria biaya itu antara lain :

- Biaya operasional
- Biaya investasi
- Biaya maintenance

Dari Kriteria biaya tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Operasional			✓							Investasi
	Operasional				✓						Maintenance
	Investasi						✓				Maintenance

b. Unsur dari kriteria Kinerja

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Kinerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria Kinerja antara lain :

- Pengendalian Elevasi Air
- Frekuensi Kerusakan
- Kemudahan Penggunaan

Dari kinerja tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

[illegible]

c. Unsur dari kriteria Kenyamanan

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Kenyamanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria Kenyamanan antara lain :

- Polusi Suara
- Polusi Udara
- Kemudahan cadangan SDL

Dari kinerja tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Polusi Udara							✓			Polusi Suara	
	Polusi Udara			✓							Kemudahan Cadangan SDL	
	Polusi Suara						✓				Kemudahan Cadangan SDL	

3. Pertanyaan kriteria level 3

- a. Dalam hal kriteria biaya operasional, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset								✓		PLN	

- b. Dalam hal kriteria biaya investasi, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Genset								✓		PLN

- c. Dalam hal kriteria biaya maintenance, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset								✓		PLN	

- d. Dalam hal kriteria pengendalian elevasi air, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset								✓		PLN	

- e. Dalam hal kriteria frekuensi kerusakan, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset								✓		PLN	

- f. Dalam hal kriteria kemudahan penggunaan, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset								✓		PLN

- g. Dalam hal kriteria polusi udara, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset									✓	PLN

- h. Dalam hal kriteria polusi suara, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset									✓	PLN

- i. Dalam hal kriteria cadangan sumber daya listrik, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset									✓	PLN

TERIMA KASIH

No. Responden

KUESIONER PENELITIAN

I. Umum

Responden yang terhormat,

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

“Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Untuk Kebutuhan Rumah Pompa Greges”

Atas bantuan dan perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

II. Identitas Responden

Nama : Darmuji
Jenis Kelamin : ☒ a. Laki-laki b. Perempuan
Usia : 44 tahun
Jabatan : Operator Rumah Pompa Greges

III. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklisth (√) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat anda

Defenisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)

*berlaku sebaliknya

IV. Daftar Pertanyaan

1. Pertanyaan kriteria level 1

Dalam memutuskan pemilihan Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges seberapa pentingkah anda mempertimbangkan kriteria ini :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Biaya						✓				Kinerja Pompa
	Biaya							✓			Kenyamanan
	Kinerja Pompa			✓							Kenyamanan

2. Pertanyaan kriteria level 2

a. Unsur dari kriteria harga

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Biaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria biaya itu antara lain :

- Biaya operasional
- Biaya investasi
- Biaya maintenance

Dari Kriteria biaya tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Operasional			✓							Investasi
	Operasional				✓						Maintenance
	Investasi			✓							Maintenance

b. Unsur dari kriteria Kinerja

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Kinerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria Kinerja antara lain :

- Pengendalian Elevasi Air
- Frekuensi Kerusakan
- Kemudahan Penggunaan

Dari kinerja tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala				1	Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Pengendalian Elevasi Air				✓						Frekuensi Kerusakan
	Pengendalian Elevasi Air			✓							Kemudahan Penggunaan
	Frekuensi Kerusakan			✓							Kemudahan Penggunaan

c. Unsur dari kriteria Kenyamanan

Dalam menentukan untuk memilih penggunaan Sumber Daya Listrik Utama pada Rumah Pompa Greges, Kenyamanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan. Kriteria Kenyamanan antara lain :

- Polusi Suara
- Polusi Udara
- Kemudahan cadangan SDL

Dari kinerja tersebut, manakah yang menurut anda lebih penting :

No	Kriteria A	Skala				1	Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Polusi Udara							✓			Polusi Suara
	Polusi Udara							✓			Kemudahan Cadangan SDL
	Polusi Suara						✓				Kemudahan Cadangan SDL

3. Pertanyaan kriteria level 3

- a. Dalam hal kriteria biaya operasional, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala				1	Skala				Kriteria B
		9	7	5	3		3	5	7	9	
	Genset						✓				PLN

- b. Dalam hal kriteria biaya investasi, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
	Genset			✓							PLN

- c. Dalam hal kriteria biaya maintenance, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset						✓				PLN	

- d. Dalam hal kriteria pengendalian elevasi air, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala						Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset							✓			PLN	

- e. Dalam hal kriteria frekuensi kerusakan, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset						✓				PLN	

- f. Dalam hal kriteria kemudahan penggunaan, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset						✓	✓			PLN	

- g. Dalam hal kriteria polusi udara, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala						Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9			
	Genset							✓		✓	PLN		

- h. Dalam hal kriteria polusi suara, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset							✓		,	PLN	

- i. Dalam hal kriteria cadangan sumber daya listrik, menurut anda manakah dari kedua Sumber Daya Listrik Utama Rumah Pompa Greges berikut yang lebih baik :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
	Genset								✓		PLN	

TERIMA KASIH

Hasil kuisioner penelitian Tesis dengan judul "Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama untuk Kebuthan Rumah Pompa Greges" dengan menggunakan metode AHP

Nama : Slamet Hermanto
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Usia : 33 Tahun
 Jabatan : Driver Armada BBM UPTD Alat Berat
 Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL 1

Kriteria Pemilihan

KRITERIA	Biaya	Kinerja	Kenyamanan
Biaya	1,0000	0,2000	0,2000
Kinerja	5,0000	1,0000	5,0000
Kenyamanan	5,0000	0,2000	1,0000
Jumlah	11,0000	1,4000	6,2000

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL 2

Kriteria Biaya

KRITERIA	Operasional	Investasi	Pemeliharaan
Operasional	1,0000	5,0000	5,0000
Investasi	0,2000	1,0000	5,0000
Pemeliharaan	0,2000	0,2000	1,0000
Jumlah	1,4000	6,2000	11,0000

Kriteria Kinerja
 Pompa

KRITERIA	Pengendalian Elevasi Air	Frekuensi Kerusakan	Kemudahan Penggunaan
Pengendalian Elevasi Air	1,0000	5,0000	5,0000
Frekuensi Kerusakan	0,2000	1,0000	5,0000
Kemudahan Penggunaan	0,2000	0,2000	1,0000
Jumlah	1,4000	6,2000	11,0000

Kriteria
 Kenyamanan

KRITERIA	Polusi Udara	Polusi Suara	Kemudahan Cadangan
Polusi Udara	1,0000	0,2000	0,2000
Polusi Suara	5,0000	1,0000	0,2000
Kemudahan Cadangan	5,0000	5,0000	1,0000
Jumlah	11,0000	6,2000	1,4000

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL3

Kriteria Biaya Operasional

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	0,2000	1,0000
Jumlah	1,2000	1,2000

Kriteria Biaya Investasi

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	5,0000
PLN	0,2000	1,0000
Jumlah	1,2000	6,0000

Kriteria Biaya Pemeliharaan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000
Jumlah	6,0000	1,2000

Kriteria Pengendalian Elevasi air

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000
Jumlah	6,0000	1,2000

Kriteria Frekuensi Kerusakan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	5,0000	5,0000
PLN	0,2000	1,0000
Jumlah	5,2000	6,0000

Kriteria Kemudahan Penggunaan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000
Jumlah	6,0000	1,2000

Kriteria Polusi
Udara

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000
Jumlah	6,0000	1,2000

Kriteria Polusi
Suara

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000
Jumlah	6,0000	1,2000

Kriteria Cadangan
SDL

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000
Jumlah	6,0000	1,2000

Hasil kuisioner penelitian Tesis dengan judul "Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama untuk Kebuthan Rumah Pompa Greges" dengan menggunakan metode AHP

Nama : Achmad Idi Pratiknyo, ST
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Usia : 42 Tahun
 Jabatan : Kasie Pemeliharaan Sarana dan Prasarana Pematusan
 Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL1

Kriteria Pemilihan

KRITERIA	Biaya	Kinerja	Kenyamanan
Biaya	1,0000	0,1429	3,0000
Kinerja	7,0000	1,0000	7,0000
Kenyamanan	0,3333	0,1429	1,0000

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL2

Kriteria Biaya

KRITERIA	Operasional	Investasi	Maintenance
Operasional	1,0000	5,0000	0,2000
Investasi	0,2000	1,0000	0,2000
Maintenance	5,0000	5,0000	1,0000

Kriteria Kinerja Pompa

KRITERIA	Pengendalian Elevasi Air	Frekuensi Kerusakan	Kemudahan Penggunaan
Pengendalian Elevasi Air	1,0000	9,0000	9,0000
Frekuensi Kerusakan	0,1111	1,0000	5,0000
Kemudahan Penggunaan	0,1111	0,2000	1,0000

Kriteria Kenyamanan

KRITERIA	Polusi Udara	Polusi Suara	Kemudahan Cadangan
Polusi Udara	1,0000	0,3333	0,1429
Polusi Suara	3,0000	1,0000	0,1429
Kemudahan Cadangan	7,0000	7,0000	1,0000

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL3

Kriteria Biaya Operasional

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Biaya Investasi

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	5,0000
PLN	0,2000	1,0000

Kriteria Biaya Maintenance

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Pengendalian Elevasi air

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Frekuensi Kerusakan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Kemudahan Penggunaan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Polusi Udara

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Polusi Suara

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Cadangan SDL

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1429
PLN	7,0000	1,0000

Hasil kuisioner penelitian Tesis dengan judul "Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama untuk Kebuthan Rumah Pompa Greges" dengan menggunakan metode AHP

Nama : Andi Prihandoko
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Usia : 36 Tahun
 Jabatan : Kasie Perencanaan dan Pengawasan Pematusan
 Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL1

Kriteria Pemilihan

KRITERIA	Biaya	Kinerja	Kenyamanan
Biaya	1,0000	1,0000	7,0000
Kinerja	1,0000	1,0000	7,0000
Kenyamanan	0,1429	0,1429	1,0000

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL2

Kriteria Biaya

KRITERIA	Operasional	Investasi	Pemeliharaan
Operasional	1,0000	5,0000	3,0000
Investasi	0,2000	1,0000	0,3333
Pemeliharaan	0,3333	3,0000	1,0000

Kriteria Kinerja Pompa

KRITERIA	Pengendalian Elevasi Air	Frekuensi Kerusakan	Kemudahan Penggunaan
Pengendalian Elevasi Air	1,0000	0,2000	0,2000
Frekuensi Kerusakan	5,0000	1,0000	5,0000
Kemudahan Penggunaan	5,0000	0,2000	1,0000

Kriteria Kenyamanan

KRITERIA	Polusi Udara	Polusi Suara	Kemudahan Cadangan
Polusi Udara	1,0000	0,2000	5,0000
Polusi Suara	5,0000	1,0000	0,3333
Kemudahan Cadangan	0,2000	3,0000	1,0000

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL3

Kriteria Biaya Operasional

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1429
PLN	7,0000	1,0000

Kriteria Biaya Investasi

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1429
PLN	7,0000	1,0000

Kriteria Biaya Maintenance

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1429
PLN	7,0000	1,0000

Kriteria Pengendalian Elevasi air

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1429
PLN	7,0000	1,0000

Kriteria Frekuensi Kerusakan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1429
PLN	7,0000	1,0000

Kriteria Kemudahan Penggunaan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1429
PLN	7,0000	1,0000

Kriteria Polusi Udara

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Polusi Suara

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Cadangan SDL

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Hasil kuisioner penelitian Tesis dengan judul "Analisis Pemilihan Sumber Daya Listrik Utama untuk Kebuthan Rumah Pompa Greges" dengan menggunakan metode AHP

Nama : Darmuji
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Usia : 44 Tahun
 Jabatan : Operator Rumah Pompa Greges
 Dinas PU Bina Marga dan Pematusan Surabaya

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL 1

Kriteria Pemilihan

KRITERIA	Biaya	Kinerja	Kenyamanan
Biaya	1,0000	0,3333	0,2000
Kinerja	3,0000	1,0000	5,0000
Kenyamanan	5,0000	0,2000	1,0000

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL 2

Kriteria Biaya

KRITERIA	Operasional	Investasi	Maintenance
Operasional	1,0000	5,0000	3,0000
Investasi	0,2000	1,0000	5,0000
Maintenance	0,3333	0,2000	1,0000

Kriteria Kinerja Pompa

KRITERIA	Pengendalian Elevasi Air	Frekuensi Kerusakan	Kemudahan Penggunaan
Pengendalian Elevasi Air	1,0000	3,0000	5,0000
Frekuensi Kerusakan	0,3333	1,0000	5,0000
Kemudahan Penggunaan	0,2000	0,2000	1,0000

Kriteria Kenyamanan

KRITERIA	Polusi Udara	Polusi Suara	Kemudahan Cadangan
Polusi Udara	1,0000	0,2000	0,2000
Polusi Suara	5,0000	1,0000	0,3333
Kemudahan Cadangan	5,0000	3,0000	1,0000

PERTANYAAN KRITERIA LEVEL3

Kriteria Biaya Operasional

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,3333
PLN	3,0000	1,0000

Kriteria Biaya Investasi

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	5,0000
PLN	0,2000	1,0000

Kriteria Biaya Maintenance

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,3333
PLN	3,0000	1,0000

Kriteria Pengendalian Elevasi air

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000

Kriteria Frekuensi Kerusakan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,3333
PLN	3,0000	1,0000

Kriteria Kemudahan Penggunaan

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000

Kriteria Polusi Udara

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1111
PLN	9,0000	1,0000

Kriteria Polusi Suara

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,2000
PLN	5,0000	1,0000

Kriteria Cadangan SDL

KRITERIA	Genset	PLN
Genset	1,0000	0,1429
PLN	7,0000	1,0000

Lampiran 2

**DATA DISTRIBUSI BBM SOLAR RUMAH POMPA GREGES
DINAS PU BINA MARGA DAN PEMATUSAN KOTA SURABAYA
PERIODE DESEMBER 2014 - NOPEMBER 2015**

DESEMBER 2014

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
02/12/2014	6	1.200	11.949,500	14.339.400,000	
04/12/2014	7	1.400	11.949,500	16.729.300,000	
06/12/2014	6	1.200	11.949,500	14.339.400,000	
	5	1.000	11.949,500	11.949.500,000	
07/12/2014	9	1.800	11.949,500	21.509.100,000	
08/12/2014	9	1.800	11.949,500	21.509.100,000	
	6	1.200	11.949,500	14.339.400,000	Kiriman ke2
	9	1.800	11.949,500	21.509.100,000	Kiriman ke3
09/12/2014	15	3.000	11.949,500	35.848.500,000	
10/12/2014	8	1.600	11.949,500	19.119.200,000	
12/12/2014	9	1.800	11.949,500	21.509.100,000	
16/12/2014	11	2.200	11.449,250	25.188.350,000	
21/12/2014	9	1.800	11.449,250	20.608.650,000	
	8	1.600	11.449,250	18.318.800,000	Kiriman ke2
	8	1.600	11.449,250	18.318.800,000	Kiriman ke3
22/12/2014	7	1.400	11.449,250	16.028.950,000	
	7	1.400	11.449,250	16.028.950,000	Kiriman ke2
24/12/2014	8	1.600	11.449,250	18.318.800,000	
26/12/2014	6	1.200	11.449,250	13.739.100,000	
	6	1.200	11.449,250	13.739.100,000	Kiriman ke2
29/12/2014	8	1.600	11.449,250	18.318.800,000	
	1	200	11.449,250	2.289.850,000	Kiriman ke2
Total		33.600		393.599.250,000	

JANUARI 2015

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
19/01/2015	8	1600	10.115,375	16.184.600,00	
20/01/2015	7	1400	10.115,375	14.161.525,00	
22/01/2015	10	2000	10.115,375	20.230.750,00	
26/01/2015	10	2000	10.115,375	20.230.750,00	
	7	1400	10.115,375	14.161.525,00	Kiriman Ke2
27/01/2015	17	3400	10.115,375	34.392.275,00	
29/01/2015	10	2000	10.115,375	20.230.750,00	
30/01/2015	19	3800	10.115,375	38.438.425,00	
31/01/2015	7	1400	10.115,375	14.161.525,00	
		19000		192.192.125,00	

PEBRUARI 2015

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
04/02/2015	15	3000	9.337,250	28.011.750,00	
05/02/2015	10	2000	9.337,250	18.674.500,00	
07/02/2015	10	2000	9.337,250	18.674.500,00	
09/02/2015	10	2000	9.337,250	18.674.500,00	
11/02/2015	7	1400	9.337,250	13.072.150,00	
15/02/2015	8	1600	9.670,750	15.473.200,00	
17/02/2015	10	2000	9.670,750	19.341.500,00	
	9	1800	9.670,750	17.407.350,00	Kiriman Ke2
18/02/2015	10	2000	9.670,750	19.341.500,00	
22/02/2015	21	4200	9.670,750	40.617.150,00	
24/02/2015	5	1000	9.670,750	9.670.750,00	
25/02/2015	10	2000	9.670,750	19.341.500,00	
		25000		238.300.350,00	

MARET 2015

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
02/03/2015	10	2000	11.338,125	22.676.250,00	
03/03/2015	8	1600	11.338,125	18.141.000,00	
06/03/2015	10	2000	11.338,125	22.676.250,00	
09/03/2015	7	1400	11.338,125	15.873.375,00	
11/03/2015	7	1400	11.338,125	15.873.375,00	
17/03/2015	8	1600	11.338,125	18.141.000,00	
18/03/2015	10	2000	11.338,125	22.676.250,00	
19/03/2015	8	1600	11.338,125	18.141.000,00	
21/03/2015	7	1400	11.338,125	15.873.375,00	
	8	1600	11.338,125	18.141.000,00	Kiriman ke2
22/03/2015	10	2000	11.338,125	22.676.250,00	
23/03/2015	7	1400	11.338,125	15.873.375,00	
25/03/2015	9	1800	11.338,125	20.408.625,00	
29/03/2015	8	1600	11.338,125	18.141.000,00	
		23400		265.312.125,00	

APRIL 2015

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
02/04/2015	7	1400	11.338,125	15.873.375,000	
16/04/2015	5	1000	11.338,200	11.338.200,000	
18/04/2015	10	2000	11.338,200	22.676.400,000	
21/04/2015	9	1800	11.338,200	20.408.760,000	
22/04/2015	5	1000	11.338,200	11.338.200,000	
24/04/2015	9	1800	11.338,200	20.408.760,000	
		9000		102.043.695,00	

MEI 2015

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
01/05/2015	7	1400	11.338,125	15.873.375,000	
03/05/2015	10	2000	11.338,125	22.676.250,000	
04/05/2015	9	1800	11.338,125	20.408.625,000	
05/05/2015	9	1800	11.338,125	20.408.625,000	
		7000		79.366.875,00	

JUNI 2015*Nihil***JULI 2015***Nihil***AGUSTUS 2015***Nihil***SEPTEMBER 2015**

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
15/09/2015	10	2000	9.115,00	18.230.000,00	
18/09/2015	8	1600	9.115,00	14.584.000,00	
21/09/2015	9	1800	9.115,00	16.407.000,00	
22/09/2015	7	1400	9.115,00	12.761.000,00	
29/09/2015	8	1600	9.115,00	14.584.000,00	
		8400		76.566.000,00	

OKTOBER 2015

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
02/10/2015	5	1000	9.115,00	9.115.000,00	
06/10/2015	7	1400	9.115,00	12.761.000,00	
08/10/2015	8	1600	9.115,00	14.584.000,00	
12/10/2015	5	1000	9.115,00	9.115.000,00	
18/10/2015	5	1000	9.115,00	9.115.000,00	
22/10/2015	10	2000	9.115,00	18.230.000,00	
		8000		72.920.000,00	

NOPEMBER 2015

Tanggal	Pengeluaran		Harga Solar/Liter	Biaya (Rupiah)	Keterangan
	(drum)	(liter)			
02/11/2015	10	2000	9.115,00	18.230.000,00	
06/11/2015	10	2000	9.115,00	18.230.000,00	
10/11/2015	9	1800	9.115,00	16.407.000,00	
11/11/2015	7	1400	9.115,00	12.761.000,00	
26/11/2015	15	3000	9.059,38	27.178.125,00	
27/11/2015	8	1600	9.059,38	14.495.000,00	
		11800		107.301.125,00	

TOTAL KEBUTUHAN BBM 1 PERIODE

145.200 LITER

TOTAL BIAYA BBM 1 PERIODE

1.527.601.545,000 RUPIAH

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN
BULAN : JANUARI 2016

Kode Kegiatan : 1.03.01.0001
Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Jl. Pesapen	P2 / 690000	Jan-16	Rp 30.499.048
2	51101 035 7477	PA. Kenari Jl. Simpang Dukuh	P2 / 345000	Jan-16	Rp 15.253.774
3	51101 035 7706	PA. Grahadi Jl. Ketabang Kali	P1 / 197000	Jan-16	Rp 15.132.488
4	51102 000 3940	Jl. Tambaksari / Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	Jan-16	Rp 163.590
5	51102 000 4529	Jl. Tambaksari / Kota Praja Asphaltplant Jl. Tambaksari / Pabrik Aspal / Beton	P1 / 23000	Jan-16	Rp 9.290.914
6	51102 009 3726	Kopra	P1 / 1300	Jan-16	Rp 498.530
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	Jan-16	Rp 102.000
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	Jan-16	Rp 18.982.204
9	51102 046 9072	PA Kalikepiting	P1 / 105000	Jan-16	Rp 6.347.896
10	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 / 1110000	Jan-16	Rp 49.058.512
11	51102 046 9447	PA Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	Jan-16	Rp 231.442
12	51103 044 7774	PA Asemjaya Jl. Demak Jaya	P1 / 105000	Jan-16	Rp 6.347.896
13	51103 044 7916	PA Dupak Bandarejo Jl. Babadan Rukun	P2 / 865000	Jan-16	Rp 38.232.158
14	51103 046 3628	PA. Kalibalong Jl. Margomulyo	P2 / 555000	Jan-16	Rp 24.533.506
15	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 / 1385000	Jan-16	Rp 175.889.987
16	51103 048 6217	Boezem Morokrembangan Komplek AAL	P2 / 1385000	Jan-16	Rp 61.210.542
17	51104 022 7637	PA. Simolawang	P2 / 345000	Jan-16	Rp 15.989.718
18	51104 042 7787	PA. Simolawang Bang. Saringan Sampah Jl. Tanjung Sadari	S2 / 105000	Jan-16	Rp 3.788.500
19	51104 045 0832		P1 / 10600	Jan-16	Rp 648.355
20	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	Jan-16	Rp 1.923.700
21	51105 036 8867	PA. Jl. Tambak Wedi No. / Jeblokan	S2 / 23000	Jan-16	Rp 833.500
22	51105 056 2142	Saringan Sampah Jl. Bulak Banteng Lor	P1 / 33000	Jan-16	Rp 2.188.548
23	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	Jan-16	Rp 730.879
24	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 / 1385000	Jan-16	Rp 62.757.164
25	51106 057 5796	PA. Komad Jl. Dinoyo	P2 / 1385000	Jan-16	Rp 243.155.980
26	51106 166 8970	PA. Jl. Darmokali	P2 / 1110000	Jan-16	Rp 59.197.304
27	51106 300 5253	PA. Jl. Kawi No. 3 A	P1 / 900	Jan-16	Rp 58.240
28	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	Jan-16	Rp 443.982
29	51106 301 1366	PA. Jl. Keputran Pasar	P1 / 197000	Jan-16	Rp 11.902.414
30	51142 040 0065	Jl. Ngagel No. 221 Jl. Keputih Sukolilo / Pengolahan Aspal DPU	P1 / 23000	Jan-16	Rp 10.318.441
31	51142 310 2052		I1 / 2200	Jan-16	Rp 182.020
32	51143 359 3337	Rumah Pompa Ked. Asem	P1 / 1300	Jan-16	Rp 145.164
WILAYAH SURABAYA SELATAN					
33	51105 063 5173	Pompa Air Kenjeran	P2 / 1110000	Jan-16	Rp 75.947.280
34	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari II	P1 / 6600	Jan-16	Rp 406.364
35	51142 324 5947	Pompa Air Kalidami Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P1 / 6600	Jan-16	Rp 565.679
36	51142 326 2070	PA Bratang Lapangan Rumah Pompa Banjir	P2 / 690000	Jan-16	Rp 32.267.168
37	51142 326 6842		P1 / 1300	Jan-16	Rp 180.830
38	51143 362 4653	Rumah Pompa medokan Ayu	P1 / 2200	Jan-16	Rp 342.288
39	51143 363 0014	PA Yakaya	P1 / 1300	Jan-16	Rp 57.048
40	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	Jan-16	Rp 1.676.575
41	51103 014 3315	SUMANTRI (PA Balong)	B2 / 6600	Jan-16	Rp 2.837.270
42	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari	P2 / 1385000	Jan-16	Rp 61.210.542
43	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I	R1 / 900	Jan-16	Rp 20.500
44	51141 300 1969	Pompa Banjir Jl. Depan Gunungsari 4	P2 / 865000	Jan-16	Rp 34.490.437
45	51142 146 0924	Pompa Air Bratang/KMS Jl. Bratang K 15	S3 / 865000	Jan-16	Rp 25.439.500
46	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami Jl. Menur	S3 / 345000	Jan-16	Rp 11.348.815
47	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	Jan-16	Rp 10.151.500
Jumlah dipindahkan					Rp 1.122.980.192

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 1.122.980.192
48	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami Jl. Kejawen Putih No.	S2 / 23000	Jan-16	Rp 833.500
49	51142 307 3545	Pintu Air Kali bokor Jl. Keputih Timur	P2 / 865000	Jan-16	Rp 38.232.158
50	51142 308 6119	PA Semolowaru I Medokan Semampir 5 No. 011	P2 / 1110000	Jan-16	Rp 49.058.512
51	51142 315 1296	PA. Jl. Rumah Pompa Semolowaru	P2 / 345000	Jan-16	Rp 21.453.218
52	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami Jl. Kejawen Putih	P2 / 1385000	Jan-16	Rp 40.455.980
53	51142 323 5358	PT. Waskita Karya / Kejawen Pth Tmbk no.2	B2 / 16500	Jan-16	Rp 1.013.161
54	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	Jan-16	Rp 1.226.807
55	51142 323 5445	PT. Waskita Karya / Kejawen Pth Tmbk no.2	B2 / 10600	Jan-16	Rp 650.930
56	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	Jan-16	Rp 30.499.048
57	51143 331 2586	P. Banjir Wonorejo Jl. Kedung Baruk Raya	P2 / 1110000	Jan-16	Rp 49.058.512
58	51143 339 9688	Pintu Air Jl. Jagir Wonokromo/Sidosemo	P2 / 865000	Jan-16	Rp 38.232.158
59	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	Jan-16	Rp 135.723
60	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	Jan-16	Rp 49.058.512
61	51143 356 6839	PA Kalirungkut Din Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 82500	Jan-16	Rp 4.989.454
62	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	Jan-16	Rp 160.899
63	51143 381 4294	PA Prapen	P2 / 1110000	Jan-16	Rp 49.058.512
64	51162 012 2341	PA Jambangan	P2 / 555000	Jan-16	Rp 24.533.506
65	51105 074 7039	PA Muhammadyah	P2 / 555000	Jan-16	Rp 24.533.506
66	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	Jan-16	Rp 1.075.892
67	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	Jan-16	Rp 84.717
68	51104 052 6923	PA Ikan Mungsing	P2 / 865000	Jan-16	Rp 38.232.158
69	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	Jan-16	Rp 202.000
70	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	Jan-16	Rp 502.000
		Jumlah			Rp 1.586.261.055

Terbilang : Satu Milyar Lima Ratus Delapan Puluh Enam Juta Dua Ratus Enam Puluh Satu Ribu Lima Puluh Lima Rupiah

Surabaya

14-Jan-2016

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati
NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.
NIP. 196006301995032001

Sekretaris
Selaku Kuasa Pengguna Anggaran

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM
NIP 196505121992031012

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN
BULAN : FEBRUARI 2016

Kode Kegiatan : 1.03.01.0001

Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Jl. Pesapen	P2 / 690000	Feb-16	Rp 27.805.840
2	51101 035 7477	PA. Kenari Jl. Simpang Dukuh	P2 / 345000	Feb-16	Rp 13.907.170
3	51101 035 7706	PA. Grahadi Jl. Ketabang Kali	P1 / 197000	Feb-16	Rp 13.163.009
4	51102 000 3940	Jl. Tambaksari / Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	Feb-16	Rp 162.600
5	51102 000 4529	Jl. Tambaksari / Kota Praja Asphaltplant	P1 / 23000	Feb-16	Rp 8.090.101
6	51102 009 3726	Jl. Tambaksari / Pabrik Aspal / Beton Kopra	P1 / 1300	Feb-16	Rp 499.579
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	Feb-16	Rp 84.000
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	Feb-16	Rp 14.850.675
9	51102 046 9072	PA Kalikepiting	P1 / 105000	Feb-16	Rp 5.926.972
10	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 / 1110000	Feb-16	Rp 44.725.960
11	51102 046 9447	PA Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	Feb-16	Rp 240.136
12	51103 044 7774	PA Asemjaya Jl. Demak Jaya	P1 / 105000	Feb-16	Rp 5.926.972
13	51103 044 7916	PA Dupak Bandarejo Jl. Babadan Rukun	P2 / 865000	Feb-16	Rp 34.855.890
14	51103 046 3628	PA. Kalibalong Jl. Margomulyo	P2 / 555000	Feb-16	Rp 22.367.230
15	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 / 1385000	Feb-16	Rp 184.299.152
16	51103 048 6217	Boezem Morokrembangan Komplek AAL	P2 / 1385000	Feb-16	Rp 55.804.610
17	51104 022 7637	PA. Simolawang	P2 / 345000	Feb-16	Rp 14.937.950
18	51104 042 7787	PA. Simolawang	S2 / 105000	Feb-16	Rp 3.788.500
19	51104 045 0832	Bang. Saringan Sampah Jl. Tanjung Sadari	P1 / 10600	Feb-16	Rp 615.311
20	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	Feb-16	Rp 1.867.900
21	51105 036 8867	PA. Jl. Tambak Wedi No. / Jeblokan	S2 / 23000	Feb-16	Rp 833.500
22	51105 056 2142	Saringan Sampah Jl. Bulak Banteng Lor	P1 / 33000	Feb-16	Rp 2.227.347
23	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	Feb-16	Rp 782.439
24	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 / 1385000	Feb-16	Rp 62.854.660
25	51106 057 5796	PA. Komad Jl. Dinoyo	P2 / 1385000	Feb-16	Rp 55.804.610
26	51106 166 8970	PA. Jl. Darmokali	P2 / 1110000	Feb-16	Rp 50.981.977
27	51106 300 5253	PA. Jl. Kawi No. 3 A	P1 / 900	Feb-16	Rp 56.440
28	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	Feb-16	Rp 339.082
29	51106 301 1366	PA. Jl. Keputran Pasar	P1 / 197000	Feb-16	Rp 11.112.681
30	51142 040 0065	Jl. Ngagel No. 221	P1 / 23000	Feb-16	Rp 8.264.753
31	51142 310 2052	Jl. Keputih Sukolilo / Pengolahan Aspal DPU	I1 / 2200	Feb-16	Rp 205.060
32	51143 359 3337	Rumah Pompa Ked. Asem	P1 / 1300	Feb-16	Rp 146.213
WILAYAH SURABAYA SELATAN					
33	51105 063 5173	Pompa Air Kenjeran	P2 / 1110000	Feb-16	Rp 68.232.307

34	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari II	P1 / 6600	Feb-16	Rp 442.792
35	51142 324 5947	Pompa Air Kalidami	P1 / 6600	Feb-16	Rp 654.111
36	51142 326 2070	Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P2 / 690000	Feb-16	Rp 27.822.810
37	51142 326 6842	PA Bratang Lapangan Rumah Pompa Banjir	P1 / 1300	Feb-16	Rp 181.879
38	51143 362 4653	Rumah Pompa medokan Ayu	P1 / 2200	Feb-16	Rp 411.152
39	51143 363 0014	PA Yakaya	P1 / 1300	Feb-16	Rp 57.048
40	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	Feb-16	Rp 1.411.230
41	51103 014 3315	SUMANTRI (PA Balong)	B2 / 6600	Feb-16	Rp 2.631.502
42	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari	P2 / 1385000	Feb-16	Rp 55.804.610
43	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I	R1 / 900	Feb-16	Rp 20.500
44	51141 300 1969	Pompa Banjir Jl. Depan Gunungsari 4	P2 / 865000	Feb-16	Rp 34.855.890
45	51142 146 0924	Pompa Air Bratang/KMS Jl. Bratang K 15	S3 / 865000	Feb-16	Rp 25.439.500
46	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami Jl. Menur	S3 / 345000	Feb-16	Rp 10.151.500
47	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	Feb-16	Rp 10.151.500
Jumlah dipindahkan					Rp 885.796.650

Hal : 2

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 885.796.650
48	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami Jl. Kejawan Putih No.	S2 / 23000	Feb-16	Rp 833.500
49	51142 307 3545	Pintu Air Kali bokor Jl. Keputih Timur	P2 / 865000	Feb-16	Rp 34.855.890
50	51142 308 6119	PA Semolowaru I Medokan Semampir 5 No. 011	P2 / 1110000	Feb-16	Rp 44.725.960
51	51142 315 1296	PA. Jl. Rumah Pompa Semolowaru	P2 / 345000	Feb-16	Rp 14.111.049
52	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami Jl. Kejawan Putih	P2 / 1385000	Feb-16	Rp 55.804.610
53	51142 323 5358	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 16500	Feb-16	Rp 971.826
54	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	Feb-16	Rp 1.228.375
55	51142 323 5445	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 10600	Feb-16	Rp 626.336
56	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	Feb-16	Rp 27.805.840
57	51143 331 2586	P. Banjir Wonorejo Jl. Kedung Baruk Raya	P2 / 1110000	Feb-16	Rp 44.725.960
58	51143 339 9688	Pintu Air Jl. Jagir Wonokromo/Sidosermo	P2 / 865000	Feb-16	Rp 34.855.890
59	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	Feb-16	Rp 123.135
60	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	Feb-16	Rp 44.725.960
61	51143 356 6839	PA Kalirungkut Din Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 82500	Feb-16	Rp 4.658.728
62	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	Feb-16	Rp 128.380
63	51143 381 4294	PA Prapen	P2 / 1110000	Feb-16	Rp 44.725.960
64	51162 012 2341	PA Jambangan	P2 / 555000	Feb-16	Rp 22.367.230
65	51105 074 7039	PA Muhammadyah	P2 / 555000	Feb-16	Rp 22.367.230

66	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	Feb-16	Rp 598.376
67	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	Feb-16	Rp 83.262
68	51104 052 6923	PA Ikan Mungsing	P2 / 865000	Feb-16	Rp 34.855.890
69	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	Feb-16	Rp -
70	51103 047 7340	B. Saringan Sampah (PA Greges)	P2 / 1730000	Feb-16	Rp 79.784.852
71	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	Feb-16	Rp 1.004.000
Jumlah					Rp 1.401.764.889

Terbilang : Satu Milyar Empat Ratus Satu Juta Tujuh Ratus Enam Puluh Empat Ribu Delapan Ratus Delapan Puluh Sembilan Rupiah

Surabaya
, 15-Feb-2016

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati
NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.
NIP. 196006301995032001

Sekretaris
Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM
NIP 196505121992031012

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN

BULAN : MARET 2016

Kode Kegiatan : 1.03.01.0001

Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Jl. Pesapen	P2 / 690000	Mar-16	Rp 29.682.900
2	51101 035 7477	PA. Kenari Jl. Simpang Dukuh	P2 / 345000	Mar-16	Rp 15.266.326
3	51101 035 7706	PA. Grahadi Jl. Ketabang Kali	P1 / 197000	Mar-16	Rp 21.036.473
4	51102 000 3940	Jl. Tambaksari / Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	Mar-16	Rp 159.630
5	51102 000 4529	Jl. Tambaksari / Kota Praja Asphaltplant	P1 / 23000	Mar-16	Rp 6.826.899
6	51102 009 3726	Jl. Tambaksari / Pabrik Aspal / Beton Kopra	P1 / 1300	Mar-16	Rp 499.579
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	Mar-16	Rp 129.720
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	Mar-16	Rp 19.837.354
9	51102 046 9072	PA Kalikepiting	P1 / 105000	Mar-16	Rp 5.855.404
10	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 / 1110000	Mar-16	Rp 64.410.027
11	51102 046 9447	PA Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	Mar-16	Rp 225.646
12	51103 044 7774	PA Asemjaya Jl. Demak Jaya	P1 / 105000	Mar-16	Rp 5.855.404
13	51103 044 7916	PA Dupak Bandarejo Jl. Babadan Rukun	P2 / 865000	Mar-16	Rp 51.121.005
14	51103 046 3628	PA. Kalibalong Jl. Margomulyo	P2 / 555000	Mar-16	Rp 24.333.527
15	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 /1385000	Mar-16	Rp 275.256.300
16	51103 048 6217	Boezem Morokrembangan Komplek AAL	P2 / 1385000	Mar-16	Rp 91.545.740
17	51104 022 7637	PA. Simolawang	P2 / 345000	Mar-16	Rp 18.881.699
18	51104 042 7787	PA. Simolawang	S2 / 105000	Mar-16	Rp 3.788.500
19	51104 045 0832	Bang. Saringan Sampah Jl. Tanjung Sadari	P1 / 10600	Mar-16	Rp 598.008
20	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	Mar-16	Rp 1.680.700
21	51105 036 8867	PA. Jl. Tambak Wedi No. / Jeblokan	S2 / 23000	Mar-16	Rp 833.500
22	51105 056 2142	Saringan Sampah Jl. Bulak Banteng Lor	P1 / 33000	Mar-16	Rp 2.782.813
23	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	Mar-16	Rp 722.781
24	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 / 1385000	Mar-16	Rp 154.427.844
25	51106 057 5796	PA. Komad Jl. Dinoyo	P2 / 1385000	Mar-16	Rp 55.129.838
26	51106 166 8970	PA. Jl. Darmokali	P2 / 1110000	Mar-16	Rp 85.628.648
27	51106 300 5253	PA. Jl. Kawi No. 3 A	P1 / 900	Mar-16	Rp 55.240
28	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	Mar-16	Rp 300.269
29	51106 301 1366	PA. Jl. Keputran Pasar	P1 / 197000	Mar-16	Rp 10.978.406
30	51142 040 0065	Jl. Ngagel No. 221	P1 / 23000	Mar-16	Rp 4.715.792
31	51142 310 2052	Jl. Keputih Sukolilo / Pengolahan Aspal DPU	I1 / 2200	Mar-16	Rp 187.780
32	51143 359 3337	Rumah Pompa Ked. Asem	P1 / 1300	Mar-16	Rp 110.547

WILAYAH SURABAYA SELATAN					
33	51105 063 5173	Pompa Air Kenjeran	P2 /1110000	Mar-16	Rp 133.033.084
34	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari II	P1 / 6600	Mar-16	Rp 374.877
35	51142 324 5947	Pompa Air Kalidami	P1 / 6600	Mar-16	Rp 472.399
36	51142 326 2070	Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P2 / 690000	Mar-16	Rp 100.911.545
37	51142 326 6842	PA Bratang Lapangan Rumah Pompa Banjir	P1 / 1300	Mar-16	Rp 190.271
38	51143 362 4653	Rumah Pompa medokan Ayu	P1 / 2200	Mar-16	Rp 393.936
39	51143 363 0014	PA Yakaya	P1 / 1300	Mar-16	Rp 57.048
40	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	Mar-16	Rp 1.389.959
41	51103 014 3315	SUMANTRI (PA Balong)	B2 / 6600	Mar-16	Rp 2.399.707
42	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari	P2 / 1385000	Mar-16	Rp 55.129.838
43	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I	R1 / 900	Mar-16	Rp 20.500
44	51141 300 1969	Pompa Banjir Jl. Depan Gunungsari 4	P2 / 865000	Mar-16	Rp 34.804.544
45	51142 146 0924	Pompa Air Bratang/KMS Jl. Bratang K 15	S3 / 865000	Mar-16	Rp 47.628.475
46	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami Jl. Menur	S3 / 345000	Mar-16	Rp 21.628.360
47	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	Mar-16	Rp 10.151.500
Jumlah dipindahkan					Rp 1.361.450.342

Hal : 2

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 1.361.450.342
48	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami Jl. Kejawan Putih No.	S2 / 23000	Mar-16	Rp 833.500
49	51142 307 3545	Pintu Air Kali bokor Jl. Keputih Timur	P2 / 865000	Mar-16	Rp 74.756.404
50	51142 308 6119	PA Semolowaru I Medokan Semampir 5 No. 011	P2 / 1110000	Mar-16	Rp 57.788.398
51	51142 315 1296	PA. Jl. Rumah Pompa Semolowaru	P2 / 345000	Mar-16	Rp 27.156.441
52	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami Jl. Kejawan Putih	P2 / 1385000	Mar-16	Rp 55.129.838
53	51142 323 5358	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 16500	Mar-16	Rp 930.894
54	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	Mar-16	Rp 1.141.151
55	51142 323 5445	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 10600	Mar-16	Rp 600.002
56	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	Mar-16	Rp 27.469.672
57	51143 331 2586	P. Banjir Wonorejo Jl. Kedung Baruk Raya	P2 / 1110000	Mar-16	Rp 44.185.168

58	51143 339 9688	Pintu Air Jl. Jagir Wonokromo/Sidosermo	P2 / 865000	Mar-16	Rp 60.726.544
59	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	Mar-16	Rp 123.135
60	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	Mar-16	Rp 103.143.110
61	51143 356 6839	PA Kalirungkut Din Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 82500	Mar-16	Rp 4.602.496
62	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	Mar-16	Rp 130.478
63	51143 381 4294	PA Prapen	P2 / 1110000	Mar-16	Rp 63.594.243
64	51162 012 2341	PA Jambangan	P2 / 555000	Mar-16	Rp 25.883.130
65	51105 074 7039	PA Muhammadiyah	P2 / 555000	Mar-16	Rp 22.096.834
66	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	Mar-16	Rp 933.012
67	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	Mar-16	Rp 80.976
68	51104 052 6923	PA Ikan Mungsing	P2 / 865000	Mar-16	Rp 34.434.462
69	51103 047 7340	B. Saringan Sampah (PA Greges)	P2 / 1730000	Mar-16	Rp 181.660.173
70	51105 085 5782	Jembatan THP Kenjeran	P2 / 555000	Jan, Feb, Mar 16	Rp 66.509.913
71	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	Mar-16	Rp 102.000
72	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	Mar-16	Rp 502.000
Jumlah					Rp 2.215.964.316

Terbilang : Dua Milyar Dua Ratus Lima Belas Juta Sembilan Ratus Enam Puluh Empat Ribu Tiga Ratus Enam Belas Rupiah

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Surabaya
, 14-Mar-2016
Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati
NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.
NIP. 196006301995032001

Sekretaris
Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM
NIP 196505121992031012

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN

BULAN : APRIL 2016

Kode Kegiatan : 1.03.01.0001

Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Jl. Pesapen	P2 / 690000	Apr-16	Rp 26.743.240
2	51101 035 7477	PA. Kenari Jl. Simpang Dukuh	P2 / 345000	Apr-16	Rp 13.375.870
3	51101 035 7706	PA. Grahadi Jl. Ketabang Kali	P1 / 197000	Apr-16	Rp 14.455.891
4	51102 000 3940	Jl. Tambaksari / Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	Apr-16	Rp 157.650
5	51102 000 4529	Jl. Tambaksari / Kota Praja Asphaltplant	P1 / 23000	Apr-16	Rp 7.115.004
6	51102 009 3726	Jl. Tambaksari / Pabrik Aspal / Beton Kopra	P1 / 1300	Apr-16	Rp 499.579
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	Apr-16	Rp 116.760
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	Apr-16	Rp 15.743.520
9	51102 046 9072	PA Kalikepiting	P1 / 105000	Apr-16	Rp 5.700.718
10	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 / 1110000	Apr-16	Rp 43.016.560
11	51102 046 9447	PA Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	Apr-16	Rp 234.340
12	51103 044 7774	PA Asemjaya Jl. Demak Jaya	P1 / 105000	Apr-16	Rp 5.700.718
13	51103 044 7916	PA Dupak Bandarejo Jl. Babadan Rukun	P2 / 865000	Apr-16	Rp 35.929.248
14	51103 046 3628	PA. Kalibalong Jl. Margomulyo	P2 / 555000	Apr-16	Rp 21.512.530
15	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 / 1385000	Apr-16	Rp 250.927.262
16	51103 048 6217	Boezem Morokrengangan Komplek AAL	P2 / 1385000	Apr-16	Rp 60.119.044
17	51104 022 7637	PA. Simolawang	P2 / 345000	Apr-16	Rp 15.168.569
18	51104 042 7787	PA. Simolawang	S2 / 105000	Apr-16	Rp 3.788.500
19	51104 045 0832	Bang. Saringan Sampah Jl. Tanjung Sadari	P1 / 10600	Apr-16	Rp 584.673
20	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	Apr-16	Rp 1.991.200
21	51105 036 8867	PA. Jl. Tambak Wedi No. / Jeblokan	S2 / 23000	Apr-16	Rp 833.500
22	51105 056 2142	Saringan Sampah Jl. Bulak Banteng Lor	P1 / 33000	Apr-16	Rp 3.083.073
23	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	Apr-16	Rp 757.959
24	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 / 1385000	Apr-16	Rp 120.121.100
25	51106 057 5796	PA. Komad Jl. Dinoyo	P2 / 1385000	Apr-16	Rp 53.671.710
26	51106 166 8970	PA. Jl. Darmokali	P2 / 1110000	Apr-16	Rp 58.570.446
27	51106 300 5253	PA. Jl. Kawi No. 3 A	P1 / 900	Apr-16	Rp 54.640
28	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	Apr-16	Rp 332.788
29	51106 301 1366	PA. Jl. Keputran Pasar	P1 / 197000	Apr-16	Rp 10.688.185
30	51142 040 0065	Jl. Ngagel No. 221	P1 / 23000	Apr-16	Rp 4.442.701
31	51142 310 2052	Jl. Keputih Sukolilo / Pengolahan Aspal DPU	I1 / 2200	Apr-16	Rp 220.420
32	51143 359 3337	Rumah Pompa Ked. Asem	P1 / 1300	Apr-16	Rp 226.986
WILAYAH SURABAYA SELATAN					
33	51105 063 5173	Pompa Air Kenjeran	P2 / 1110000	Apr-16	Rp 72.056.045
34	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari II	P1 / 6600	Apr-16	Rp 368.445
35	51142 324 5947	Pompa Air Kalidami	P1 / 6600	Apr-16	Rp 500.660
36	51142 326 2070	Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P2 / 690000	Apr-16	Rp 59.358.445
37	51142 326 6842	PA Bratang Lapangan Rumah Pompa Banjir	P1 / 1300	Apr-16	Rp 343.278
38	51143 362 4653	Rumah Pompa medokan Ayu	P1 / 2200	Apr-16	Rp 450.964
39	51143 363 0014	PA Yakaya	P1 / 1300	Apr-16	Rp 57.048
40	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	Apr-16	Rp 1.496.116
41	51103 014 3315	SUMANTRI (PA Balong)	B2 / 6600	Apr-16	Rp 2.473.308

42	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari	P2 / 1385000	Apr-16	Rp	53.671.710
43	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I	R1 / 900	Apr-16	Rp	113.100
44	51141 300 1969	Pompa Banjir Jl. Depan Gunungsari 4	P2 / 865000	Apr-16	Rp	33.523.790
45	51142 146 0924	Pompa Air Bratang/KMS Jl. Bratang K 15	S3 / 865000	Apr-16	Rp	31.513.025
46	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami Jl. Menur	S3 / 345000	Apr-16	Rp	13.159.310
47	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	Apr-16	Rp	10.151.500
Jumlah dipindahkan					Rp	1.055.121.128

Hal : 2

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 1.055.121.128
48	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami Jl. Kejawan Putih No.	S2 / 23000	Apr-16	Rp 833.500
49	51142 307 3545	Pintu Air Kali bokor Jl. Keputih Timur	P2 / 865000	Apr-16	Rp 36.217.318
50	51142 308 6119	PA Semolowaru I Medokan Semampir 5 No. 011	P2 / 1110000	Apr-16	Rp 43.016.560
51	51142 315 1296	PA. Jl. Rumah Pompa Semolowaru	P2 / 345000	Apr-16	Rp 14.993.158
52	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami Jl. Kejawan Putih	P2 / 1385000	Apr-16	Rp 53.671.710
53	51142 323 5358	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 16500	Apr-16	Rp 913.323
54	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	Apr-16	Rp 1.153.255
55	51142 323 5445	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 10600	Apr-16	Rp 683.602
56	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	Apr-16	Rp 26.743.240
57	51143 331 2586	P. Banjir Wonorejo Jl. Kedung Baruk Raya	P2 / 1110000	Apr-16	Rp 43.016.560
58	51143 339 9688	Pintu Air Jl. Jagir Wonokromo/Sidosermo	P2 / 865000	Apr-16	Rp 36.904.379
59	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	Apr-16	Rp 135.723
60	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	Apr-16	Rp 66.891.845
61	51143 356 6839	PA Kalirungkut Din Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 82500	Apr-16	Rp 4.480.957
62	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	Apr-16	Rp 139.919
63	51143 381 4294	PA Prapen	P2 / 1110000	Apr-16	Rp 43.016.560
64	51162 012 2341	PA Jambangan	P2 / 555000	Apr-16	Rp 21.512.530
65	51105 074 7039	PA Muhammadiyah	P2 / 555000	Apr-16	Rp 21.512.530
66	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	Apr-16	Rp 857.692
67	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	Apr-16	Rp 79.210
68	51104 052 6923	PA Ikan Mungsing	P2 / 865000	Apr-16	Rp 35.447.934
69	51103 047 7340	B. Saringan Sampah (PA Greges)	P2 / 1730000	Apr-16	Rp 101.803.929
70	51105 085 5782	Jembatan THP Kenjeran	P2 / 555000	Apr-16	Rp 21.512.530
71	51143 399 8600	PA Gunung Anyar (BP2IT)	P2 / 555000	Apr-16	Rp 21.512.530

72	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	Apr-16	Rp 102.000
73	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	Apr-16	Rp 502.000
	Jumlah				Rp 1.652.775.622

Terbilang : Satu Milyar Enam Ratus Lima Puluh Dua Juta Tujuh Ratus Tujuh Puluh Lima Ribu Enam Ratus Dua Puluh Dua Rupaih

Surabaya
, 12-Apr-2016

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati
NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.
NIP. 196006301995032001

Sekretaris
Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM
NIP 196505121992031012

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN

BULAN : MEI 2016

Kode Kegiatan : 1.03.01.0001

Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Jl. Pesapen	P2 / 690000	May-16	Rp 26.500.084
2	51101 035 7477	PA. Kenari Jl. Simpang Dukuh	P2 / 345000	May-16	Rp 13.254.292
3	51101 035 7706	PA. Grahadi Jl. Ketabang Kali	P1 / 197000	May-16	Rp 11.739.430
4	51102 000 3940	Jl. Tambaksari / Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	May-16	Rp 159.135
5	51102 000 4529	Jl. Tambaksari / Kota Praja Asphaltplant	P1 / 23000	May-16	Rp 7.341.927
6	51102 009 3726	Jl. Tambaksari / Pabrik Aspal / Beton Kopra	P1 / 1300	May-16	Rp 499.579
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	May-16	Rp 112.800
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	May-16	Rp 13.254.292
9	51102 046 9072	PA. Kalikepiting	P1 / 105000	May-16	Rp 5.649.016
10	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 / 1110000	May-16	Rp 42.625.396
11	51102 046 9447	PA. Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	May-16	Rp 207.292
12	51103 044 7774	PA. Asemjaya Jl. Demak Jaya	P1 / 105000	May-16	Rp 5.649.016
13	51103 044 7916	PA. Dupak Bandarejo Jl. Babadan Rukun	P2 / 865000	May-16	Rp 33.218.964
14	51103 046 3628	PA. Kalibalong Jl. Margomulyo	P2 / 555000	May-16	Rp 21.316.948
15	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 / 1385000	May-16	Rp 190.237.180
16	51103 048 6217	Boezem Morokrengan Komplek AAL	P2 / 1385000	May-16	Rp 53.183.636
17	51104 022 7637	PA. Simolawang	P2 / 345000	May-16	Rp 13.254.292
18	51104 042 7787	PA. Simolawang	S2 / 105000	May-16	Rp 3.788.500
19	51104 045 0832	Bang. Saringan Sampah Jl. Tanjung Sadari	P1 / 10600	May-16	Rp 576.487
20	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	May-16	Rp 2.065.900
21	51105 036 8867	PA. Jl. Tambak Wedi No. / Jeblokan	S2 / 23000	May-16	Rp 833.500
22	51105 056 2142	Saringan Sampah Jl. Bulak Banteng Lor	P1 / 33000	May-16	Rp 2.670.068
23	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	May-16	Rp 836.567
24	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 / 1385000	May-16	Rp 67.581.236
25	51106 057 5796	PA. Komad Jl. Dinoyo	P2 / 1385000	May-16	Rp 53.183.636
26	51106 166 8970	PA. Jl. Darmokali	P2 / 1110000	May-16	Rp 47.405.835
27	51106 300 5253	PA. Jl. Kawi No. 3 A	P1 / 900	May-16	Rp 51.640
28	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	May-16	Rp 319.151
29	51106 301 1366	PA. Jl. Keputran Pasar	P1 / 197000	May-16	Rp 10.591.182
30	51142 040 0065	Jl. Ngagel No. 221	P1 / 23000	May-16	Rp 4.343.470
31	51142 310 2052	Jl. Keputih Sukolilo / Pengolahan Aspal DPU	I1 / 2200	May-16	Rp 133.060
32	51143 359 3337	Rumah Pompa Ked. Asem	P1 / 1300	May-16	Rp 105.302
WILAYAH SURABAYA SELATAN					
33	51105 063 5173	Pompa Air Kenjeran	P2 / 1110000	May-16	Rp 73.585.909
34	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari II	P1 / 6600	May-16	Rp 361.352
35	51142 324 5947	Pompa Air Kalidami	P1 / 6600	May-16	Rp 486.088
36	51142 326 2070	Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P2 / 690000	May-16	Rp 32.871.600
37	51142 326 6842	PA. Bratang Lapangan Rumah Pompa Banjir	P1 / 1300	May-16	Rp 295.024
38	51143 362 4653	Rumah Pompa medokan Ayu	P1 / 2200	May-16	Rp 384.252
39	51143 363 0014	PA. Yakaya	P1 / 1300	May-16	Rp 57.048
40	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	May-16	Rp 1.461.121
41	51103 014 3315	SUMANTRI (PA Balong)	B2 / 6600	May-16	Rp 2.322.515
42	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari	P2 / 1385000	May-16	Rp 53.183.636
43	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I	R1 / 900	May-16	Rp 113.100

44	51141 300 1969	Pompa Banjir Jl. Depan Gunungsari 4	P2 / 865000	May-16	Rp	33.218.964
45	51142 146 0924	Pompa Air Bratang/KMS Jl. Bratang K 15	S3 / 865000	May-16	Rp	25.439.500
46	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami Jl. Menur	S3 / 345000	May-16	Rp	10.151.500
47	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	May-16	Rp	10.151.500
Jumlah dipindahkan						Rp 876.771.922

Hal : 2

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 876.771.922
48	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami Jl. Kejawan Putih No.	S2 / 23000	May-16	Rp 833.500
49	51142 307 3545	Pintu Air Kali bokor Jl. Keputih Timur	P2 / 865000	May-16	Rp 33.218.964
50	51142 308 6119	PA Semolowaru I Medokan Semampir 5 No. 011	P2 / 1110000	May-16	Rp 42.625.396
51	51142 315 1296	PA. Jl. Rumah Pompa Semolowaru	P2 / 345000	May-16	Rp 13.958.214
52	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami Jl. Kejawan Putih	P2 / 1385000	May-16	Rp 53.183.636
53	51142 323 5358	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 16500	May-16	Rp 896.470
54	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	May-16	Rp 1.053.778
55	51142 323 5445	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 10600	May-16	Rp 577.878
56	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	May-16	Rp 26.500.084
57	51143 331 2586	P. Banjir Wonorejo Jl. Kedung Baruk Raya	P2 / 1110000	May-16	Rp 42.625.396
58	51143 339 9688	Pintu Air Jl. Jagir Wonokromo/Sidosermo	P2 / 865000	May-16	Rp 33.218.964
59	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	May-16	Rp 121.037
60	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	May-16	Rp 47.048.339
61	51143 356 6839	PA Kalirungkut Din Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 82500	May-16	Rp 4.440.334
62	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	May-16	Rp 130.478
63	22100229776	Dinas PU Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 5500 VA	May-16	
63	51143 381 4294	PA Prapen	P2 / 1110000	May-16	Rp 42.625.396
64	51162 012 2341	PA Jambangan	P2 / 555000	May-16	Rp 21.316.948
65	51105 074 7039	PA Muhammadiyah	P1 / 555000	May-16	Rp 21.316.948
66	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	May-16	Rp 926.556
67	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	May-16	Rp 78.135
68	51104 052 6923	PA Ikan Mungsing	P2 / 865000	May-16	Rp 33.218.964
69	51103 047 7340	B. Saringan Sampah (PA Greges)	P2 / 1730000	May-16	Rp 67.734.810
70	51105 085 5782	Jembatan THP Kenjeran	P2 / 555000	May-16	Rp 21.316.948
71	51143 399 8600	PA Gunung Anyar (BP2IT)	P2 / 555000	May-16	Rp 21.316.948
72	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	May-16	Rp 102.000
73	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	May-16	Rp 656.000
Jumlah					Rp 1.407.814.043

Terbilang : Satu Milyar Empat Ratus Tujuh Juta Delapan Ratus Empat Belas Ribu Empat Puluh Tiga Rupiah

Surabaya , 13 Mei 2016

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati
NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.
NIP. 196006301995032001

Sekretaris
Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM
NIP 196505121992031012

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN

BULAN : JUNI 2016

Kode Kegiatan : 1.03.01.0001

Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Jl. Pesapen	P2 / 690000	Jun-16	Rp 26.706.808
2	51101 035 7477	PA. Kenari Jl. Simpang Dukuh	P2 / 345000	Jun-16	Rp 13.357.654
3	51101 035 7706	PA. Grahadi Jl. Ketabang Kali	P1 / 197000	Jun-16	Rp 12.963.723
4	51102 000 3940	Jl. Tambaksari / Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	Jun-16	Rp 161.115
5	51102 000 4529	Jl. Tambaksari / Kota Praja Asphaltplant	P1 / 23000	Jun-16	Rp 7.460.501
6	51102 009 3726	Jl. Tambaksari / Pabrik Aspal / Beton Kopra	P1 / 1300	Jun-16	Rp 499.579
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	Jun-16	Rp 116.040
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	Jun-16	Rp 14.259.549
9	51102 046 9072	PA Kalikepiting	P1 / 105000	Jun-16	Rp 5.692.990
10	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 / 1110000	Jun-16	Rp 49.656.921
11	51102 046 9447	PA Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	Jun-16	Rp 208.258
12	51103 044 7774	PA Asemjaya Jl. Demak Jaya	P1 / 105000	Jun-16	Rp 5.692.990
13	51103 044 7916	PA Dupak Bandarejo Jl. Babadan Rukun	P2 / 865000	Jun-16	Rp 35.649.517
14	51103 046 3628	PA. Kalibalong Jl. Margomulyo	P2 / 555000	Jun-16	Rp 21.483.226
15	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 / 1385000	Jun-16	Rp 164.563.477
16	51103 048 6217	Boezem Morokreimbangan Komplek AAL	P2 / 1385000	Jun-16	Rp 53.598.582
17	51104 022 7637	PA. Simolawang	P2 / 345000	Jun-16	Rp 15.293.073
18	51104 042 7787	PA. Simolawang	S2 / 105000	Jun-16	Rp 3.961.300
19	51104 045 0832	Bang. Saringan Sampah Jl. Tanjung Sadari	P1 / 10600	Jun-16	Rp 578.075
20	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	Jun-16	Rp 2.122.600
21	51105 036 8867	PA. Jl. Tambak Wedi No. / Jeblokan	S2 / 23000	Jun-16	Rp 833.500
22	51105 056 2142	Saringan Sampah Jl. Bulak Banteng Lor	P1 / 33000	Jun-16	Rp 2.241.193
23	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	Jun-16	Rp 899.477
24	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 1385000	Jun-16	Rp 80.123.064
25	51106 057 5796	PA. Komad Jl. Dinoyo	P2 / 1385000	Jun-16	Rp 58.360.308
26	51106 166 8970	PA. Jl. Darmokali	P2 / 1110000	Jun-16	Rp 50.695.876
27	51106 300 5253	PA. Jl. Kawi No. 3 A	P1 / 900	Jun-16	Rp 42.640
28	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	Jun-16	Rp 343.278
29	51106 301 1366	PA. Jl. Keputran Pasar	P1 / 197000	Jun-16	Rp 10.673.686
30	51142 040 0065	Jl. Ngagel No. 221	P1 / 23000	Jun-16	Rp 5.000.863
31	51142 310 2052	Jl. Keputih Sukolilo / Pengolahan Aspal DPU	I1 / 2200	Jun-16	Rp 260.860
32	51143 359 3337	Rumah Pompa Ked. Asem	P1 / 1300	Jun-16	Rp 395.728
WILAYAH SURABAYA SELATAN					
33	51105 063 5173	Pompa Air Kenjeran	P2 / 1110000	Jun-16	Rp 87.943.156
34	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari II	P1 / 6600	Jun-16	Rp 361.743
35	51142 324 5947	Pompa Air Kalidami	P1 / 6600	Jun-16	Rp 518.976
36	51142 326 2070	Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P2 / 690000	Jun-16	Rp 29.977.199
37	51142 326 6842	PA Bratang Lapangan Rumah Pompa Banjir	P1 / 1300	Jun-16	Rp 306.563

38	51143 362 4653	Rumah Pompa medokan Ayu	P1 / 2200	Jun-16	Rp 419.760
39	51143 363 0014	PA Yakaya	P1 / 1300	Jun-16	Rp 57.048
40	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	Jun-16	Rp 1.422.736
41	51103 014 3315	SUMANTRI (PA Balong)	B2 / 6600	Jun-16	Rp 2.425.468
42	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari	P2 / 1385000	Jun-16	Rp 53.598.582
43	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I	R1 / 900	Jun-16	Rp 113.100
44	51141 300 1969	Pompa Banjir Jl. Depan Gunungsari 4	P2 / 865000	Jun-16	Rp 33.478.118
45	51142 146 0924	Pompa Air Bratang/KMS Jl. Bratang K 15	S3 / 865000	Jun-16	Rp 29.545.625
46	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami Jl. Menur	S3 / 345000	Jun-16	Rp 10.151.500
47	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	Jun-16	Rp 10.151.500
Jumlah dipindahkan					Rp 904.367.525

Hal : 2

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 904.367.525
48	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami Jl. Kejawan Putih No.	S2 / 23000	Jun-16	Rp 833.500
49	51142 307 3545	Pintu Air Kali bokor Jl. Keputih Timur	P2 / 865000	Jun-16	Rp 39.482.624
50	51142 308 6119	PA Semolowaru I Medokan Semampir 5 No. 011	P2 / 1110000	Jun-16	Rp 42.957.952
51	51142 315 1296	PA. Jl. Rumah Pompa Semolowaru	P2 / 345000	Jun-16	Rp 24.412.439
52	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami Jl. Kejawan Putih	P2 1385000	Jun-16	Rp 53.598.582
53	51142 323 5358	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 16500	Jun-16	Rp 894.987
54	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	Jun-16	Rp 1.085.929
55	51142 323 5445	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 10600	Jun-16	Rp 576.923
56	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	Jun-16	Rp 26.706.808
57	51143 331 2586	P. Banjir Wonorejo Jl. Kedung Baruk Raya	P2 / 1110000	Jun-16	Rp 43.207.346
58	51143 339 9688	Pintu Air Jl. Jagir Wonokromo/Sidosermo	P2 / 865000	Jun-16	Rp 33.478.118
59	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	Jun-16	Rp 128.380
60	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	Jun-16	Rp 49.288.160
61	51143 356 6839	PA Kalirungkut Din Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 82500	Jun-16	Rp 4.474.885
62	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	Jun-16	Rp 132.576
63	22100229776	Dinas PU Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 5500 VA	Jun-16	-
63	51143 381 4294	PA Prapen	P2 / 1110000	Jun-16	Rp 42.957.952
64	51162 012 2341	PA Jambangan	P2 / 555000	Jun-16	Rp 21.483.226
65	51105 074 7039	PA Muhammadiyah	P2 / 555000	Jun-16	Rp 21.483.226
66	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	Jun-16	Rp 868.452
67	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	Jun-16	Rp 78.318
68	51104 052 6923	PA Ikan Mungsing	P2 / 865000	Jun-16	Rp 33.478.118
69	51103 047 7340	B. Saringan Sampah (PA Greges)	P2 / 1730000	Jun-16	Rp 66.947.736
70	51105 085 5782	Jembatan THP Kenjeran	P2 / 555000	Jun-16	Rp 21.483.226
71	51143 399 8600	PA Gunung Anyar (BP2IT)	P2 / 555000	Jun-16	Rp 21.483.226
72	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	Jun-16	-
73	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	Jun-16	Rp 502.000
Jumlah					Rp 1.456.392.214

Terbilang : Satu Milyar Empat Ratus Lima Puluh Enam Juta Tiga Ratus Sembilan Puluh Dua Ribu Dua Ratus

Empat Belas Rupiah

Surabaya, 08 Juni 2016

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati
NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.
NIP. 196006301995032001

Sekretaris
Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM
NIP 196505121992031012

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN

BULAN : JULI 2016

Kode Kegiatan : 1.03.01.0001

Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Jl. Pesapen	P2 / 690000	Jul-16	Rp 26.932.024
2	51101 035 7477	PA. Kenari Jl. Simpang Dukuh	P2 / 345000	Jul-16	Rp 13.470.262
3	51101 035 7706	PA. Grahadi Jl. Ketabang Kali	P1 / 197000	Jul-16	Rp 10.763.597
4	51102 000 3940	Jl. Tambaksari / Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	Jul-16	Rp 161.610
5	51102 000 4529	Jl. Tambaksari / Kota Praja Asphaltplant	P1 / 23000	Jul-16	Rp 7.733.134
6	51102 009 3726	Jl. Tambaksari / Pabrik Aspal / Beton Kopra	P1 / 1300	Jul-16	Rp 499.579
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	Jul-16	Rp 109.560
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	Jul-16	Rp 13.634.879
9	51102 046 9072	PA. Kalikepiting	P1 / 105000	Jul-16	Rp 5.740.912
10	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 / 1110000	Jul-16	Rp 43.320.256
11	51102 046 9447	PA. Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	Jul-16	Rp 244.966
12	51103 044 7774	PA. Asemjaya Jl. Demak Jaya	P1 / 105000	Jul-16	Rp 5.740.912
13	51103 044 7916	PA. Dupak Bandarejo Jl. Babadan Rukun	P2 / 865000	Jul-16	Rp 33.760.454
14	51103 046 3628	PA. Kalibalong Jl. Margomulyo	P2 / 555000	Jul-16	Rp 21.664.378
15	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 / 1385000	Jul-16	Rp 165.938.953
16	51103 048 6217	Boezem Morokrengangan Komplek AAL	P2 / 1385000	Jul-16	Rp 54.050.646
17	51104 022 7637	PA. Simolawang	P2 / 345000	Jul-16	Rp 13.470.262
18	51104 042 7787	PA. Simolawang	S2 / 105000	Jul-16	Rp 4.302.400
19	51104 045 0832	Bang. Saringan Sampah Jl. Tanjung Sadari	P1 / 10600	Jul-16	Rp 582.751
20	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	Jul-16	Rp 2.059.600
21	51105 036 8867	PA. Jl. Tambak Wedi No. / Jeblokan	S2 / 23000	Jul-16	Rp 833.500
22	51105 056 2142	Saringan Sampah Jl. Bulak Banteng Lor	P1 / 33000	Jul-16	Rp 2.476.741
23	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	Jul-16	Rp 842.740
24	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 / 1385000	Jul-16	Rp 125.167.769
25	51106 057 5796	PA. Komad Jl. Dinoyo	P2 / 1385000	Jul-16	Rp 54.050.646
26	51106 166 8970	PA. Jl. Darmokali	P2 / 1110000	Jul-16	Rp 43.320.256
27	51106 300 5253	PA. Jl. Kawi No. 3 A	P1 / 900	Jul-16	Rp 36.040
28	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	Jul-16	Rp 354.817
29	51106 301 1366	PA. Jl. Keputran Pasar	P1 / 197000	Jul-16	Rp 10.763.597
30	51142 040 0065	Jl. Ngagel No. 221	P1 / 23000	Jul-16	Rp 3.925.086
31	51142 310 2052	Jl. Keputih Sukolilo / Pengolahan Aspal DPU	I1 / 2200	Jul-16	Rp 157.060
32	51143 359 3337	Rumah Pompa Ked. Asem	P1 / 1300	Jul-16	Rp 124.184

WILAYAH SURABAYA SELATAN					
33	51105 063 5173	Pompa Air Kenjeran	P2 / 1110000	Jul-16	Rp 55.938.522
34	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari II	P1 / 6600	Jul-16	Rp 410.871
35	51142 324 5947	Pompa Air Kalidami	P1 / 6600	Jul-16	Rp 497.240
36	51142 326 2070	Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P2 / 690000	Jul-16	Rp 32.825.342
37	51142 326 6842	PA Bratang Lapangan Rumah Pompa Banjir	P1 / 1300	Jul-16	Rp 325.445
38	51143 362 4653	Rumah Pompa medokan Ayu	P1 / 2200	Jul-16	Rp 424.064
39	51143 363 0014	PA Yakaya	P1 / 1300	Jul-16	Rp 57.048
40	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	Jul-16	Rp 1.412.533
41	51103 014 3315	SUMANTRI (PA Balong)	B2 / 6600	Jul-16	Rp 2.292.213
42	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari	P2 / 1385000	Jul-16	Rp 54.050.646
43	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I	R1 / 900	Jul-16	Rp 113.100
44	51141 300 1969	Pompa Banjir Jl. Depan Gunungsari 4	P2 / 865000	Jul-16	Rp 33.760.454
45	51142 146 0924	Pompa Air Bratang/KMS Jl. Bratang K 15	S3 / 865000	Jul-16	Rp 25.439.500
46	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami Jl. Menur	S3 / 345000	Jul-16	Rp 10.151.500
47	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	Jul-16	Rp 10.151.500
Jumlah dipindahkan					Rp 894.083.549

Hal : 2

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 894.083.549
48	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami Jl. Kejawan Putih No.	S2 / 23000	Jul-16	Rp 833.500
49	51142 307 3545	Pintu Air Kali bokor Jl. Keputih Timur	P2 / 865000	Jul-16	Rp 33.760.454
50	51142 308 6119	PA Semolowaru I Medokan Semampir 5 No. 011	P2 / 1110000	Jul-16	Rp 43.320.256
51	51142 315 1296	PA. Jl. Rumah Pompa Semolowaru	P2 / 345000	Jul-16	Rp 14.927.293
52	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami Jl. Kejawan Putih	P2 / 1385000	Jul-16	Rp 54.050.646
53	51142 323 5358	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 16500	Jul-16	Rp 902.040
54	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	Jul-16	Rp 1.110.231
55	51142 323 5445	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 10600	Jul-16	Rp 607.269
56	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	Jul-16	Rp 26.932.024
57	51143 331 2586	P. Banjir Wonorejo Jl. Kedung Baruk Raya	P2 / 1110000	Jul-16	Rp 43.320.256
58	51143 339 9688	Pintu Air Jl. Jagir Wonokromo/Sidosermo	P2 / 865000	Jul-16	Rp 44.407.927
59	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	Jul-16	Rp 127.331
60	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	Jul-16	Rp 43.320.256
61	51143 356 6839	PA Kalirungkut Din Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 82500	Jul-16	Rp 4.512.538
62	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	Jul-16	Rp 143.066
63	22100229776	Dinas PU Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 5500 VA	Jul-16	
63	51143 381 4294	PA Prapen	P2 / 1110000	Jul-16	Rp 43.320.256
64	51162 012 2341	PA Jambangan	P2 / 555000	Jul-16	Rp 21.664.378
65	51105 074 7039	PA Muhammadiyah	P1 / 555000	Jul-16	Rp 21.664.378
66	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	Jul-16	Rp 892.124
67	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	Jul-16	Rp 78.941
68	51104 052 6923	PA Ikan Mungsing	P2 / 865000	Jul-16	Rp 33.760.454

69	51103 047 7340	B. Saringan Sampah (PA Greges)	P2 / 1730000	Jul-16	Rp 67.512.408
70	51105 085 5782	Jembatan THP Kenjeran	P2 / 555000	Jul-16	Rp 21.664.378
71	51143 399 8600	PA Gunung Anyar (BP2IT)	P2 / 555000	Jul-16	Rp 21.664.378
72	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	Jul-16	Rp 204.000
73	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	Jul-16	Rp 502.000
Jumlah					Rp 1.439.286.331

Terbilang : Satu Miliar Empat Ratus Tiga Puluh Sembilan Juta Dua Ratus Delapan Puluh Enam Ribu Tiga Ratus Tiga Puluh Satu Rupiah

Surabaya, 18 Juli 2016

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati
NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.
NIP. 196006301995032001

Sekretaris
Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM
NIP 196505121992031012

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN

BULAN : OKTOBER 2016

Kode Kegiatan : 1.03.01.0001

Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Jl. Pesapen	P2 / 690000	Oct-16	Rp 28.469.620
2	51101 035 7477	PA. Kenari Jl. Simpang Dukuh	P2 / 345000	Oct-16	Rp 14.239.060
3	51101 035 7706	PA. Grahadi Jl. Ketabang Kali	P1 / 197000	Oct-16	Rp 11.495.334
4	51102 000 3940	Jl. Tambaksari / Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	Oct-16	Rp 134.385
5	51102 000 4529	Jl. Tambaksari / Kota Praja Asphaltplant	P1 / 23000	Oct-16	Rp 8.135.566
6	51102 009 3726	Jl. Tambaksari / Pabrik Aspal / Beton Kopra	P1 / 1300	Oct-16	Rp 499.579
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	Oct-16	Rp 99.120
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	Oct-16	Rp 14.239.060
9	51102 046 9072	PA. Kalikepiting	P1 / 105000	Oct-16	Rp 6.130.924
10	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 / 1110000	Oct-16	Rp 45.793.780
11	51102 046 9447	PA. Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	Oct-16	Rp 297.232
12	51103 044 7774	PA. Asemjaya Jl. Demak Jaya	P1 / 105000	Oct-16	Rp 6.130.924
13	51103 044 7916	PA. Dupak Bandarejo Jl. Babadan Rukun	P2 / 865000	Oct-16	Rp 35.688.020
14	51103 046 3628	PA. Kalibalong Jl. Margomulyo	P2 / 555000	Oct-16	Rp 22.901.140
15	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 / 1385000	Oct-16	Rp 115.953.287
16	51103 048 6217	Boezem Morokrembangan Komplek AAL	P2 / 1385000	Oct-16	Rp 57.136.980
17	51104 022 7637	PA. Simolawang	P2 / 345000	Oct-16	Rp 14.239.060
18	51104 042 7787	PA. Simolawang	S2 / 105000	Oct-16	Rp 3.788.500
19	51104 045 0832	Bang. Saringan Sampah Jl. Tanjung Sadari	P1 / 10600	Oct-16	Rp 617.528
20	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	Oct-16	Rp 1.795.000
21	51105 036 8867	PA. Jl. Tambak Wedi No. / Jeblokan	S2 / 23000	Oct-16	Rp 833.500
22	51105 056 2142	Saringan Sampah Jl. Bulak Banteng Lor	P1 / 33000	Oct-16	Rp 1.905.464
23	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	Oct-16	Rp 782.685
24	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 1385000	Oct-16	Rp 57.136.980
25	51106 057 5796	PA. Komad Jl. Dinoyo	P2 / 1385000	Oct-16	Rp 57.136.980
26	51106 166 8970	PA. Jl. Darmokali	P2 1385000	Oct-16	Rp 57.136.980
27	51106 300 5253	PA. Jl. Kawi No. 3 A (PA Tidar)	P1 / 900	Oct-16	Rp 36.640
28	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	Oct-16	Rp 332.788
29	51106 301 1366	PA. Jl. Keputran Pasar	P1 / 197000	Oct-16	Rp 11.495.334
30	51142 040 0065	Jl. Ngagel No. 221	P1 / 23000	Oct-16	Rp 4.634.011
31	51142 310 2052	Jl. Keputih Sukolilo / Pengolahan Aspal DPU	I1 / 2200	Oct-16	Rp 222.340
32	51143 359 3337	Rumah Pompa Ked. Asem	P1 / 1300	Oct-16	Rp 90.616

WILAYAH SURABAYA SELATAN					
33	51105 063 5173	Pompa Air Kenjeran	P2 /1110000	Oct-16	Rp 45.793.780
34	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari II	P1 / 6600	Oct-16	Rp 432.778
35	51142 324 5947	Pompa Air Kalidami	P1 / 6600	Oct-16	Rp 529.172
36	51142 326 2070	Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P2 / 690000	Oct-16	Rp 28.469.620
37	51142 326 6842	PA Bratang Lapangan Rumah Pompa Banjir	P1 / 1300	Oct-16	Rp 222.790
38	51143 362 4653	Rumah Pompa medokan Ayu	P1 / 2200	Oct-16	Rp 389.632
39	51143 363 0014	PA Yakaya	P1 / 1300	Oct-16	Rp 57.048
40	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	Oct-16	Rp 1.271.594
41	51103 014 3315	SUMANTRI (PA Balong 2)	B2 / 6600	Oct-16	Rp 2.438.383
42	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari	P2 / 1385000	Oct-16	Rp 57.136.980
43	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I	R1 / 900	Oct-16	Rp 113.100
44	51141 300 1969	Pompa Banjir Jl. Depan Gunungsari 4	P2 / 865000	Oct-16	Rp 35.688.020
45	51142 146 0924	Pompa Air Bratang/KMS Jl. Bratang K 15	S3 / 865000	Oct-16	Rp 25.439.500
46	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami Jl. Menur	S3 / 345000	Oct-16	Rp 10.151.500
47	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	Oct-16	Rp 10.151.500
Jumlah dipindahkan					Rp 797.813.814

Hal : 2

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 797.813.814
48	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami Jl. Kejawan Putih No.	S2 / 23000	Oct-16	Rp 833.500
49	51142 307 3545	Pintu Air Kali bokor Jl. Keputih Timur	P2 / 865000	Oct-16	Rp 35.688.020
50	51142 308 6119	PA Semolowaru I Medokan Semampir 5 No. 011	P2 / 1110000	Oct-16	Rp 45.793.780
51	51142 315 1296	PA. Jl. Rumah Pompa Semolowaru	P2 / 345000	Oct-16	Rp 14.239.060
52	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami Jl. Kejawan Putih	P2 / 1385000	Oct-16	Rp 57.136.980
53	51142 323 5358	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 16500	Oct-16	Rp 949.793
54	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	Oct-16	Rp 1.065.443
55	51142 323 5445	PT. Waskita Karya / Kejawan Pth Tmbk no.2	B2 / 10600	Oct-16	Rp 612.149
56	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	Oct-16	Rp 28.469.620
57	51143 331 2586	P. Banjir Wonorejo Jl. Kedung Baruk Raya	P2 / 1110000	Oct-16	Rp 45.793.780
58	51143 339 9688	Pintu Air Jl. Jagir Wonokromo/Sidosermo	P2 / 865000	Oct-16	Rp 35.688.020
59	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	Oct-16	Rp 437.688
60	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	Oct-16	Rp 45.793.780
61	51143 356 6839	PA Kalirungkut Din Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 82500	Oct-16	Rp 4.818.976
62	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	Oct-16	Rp 108.449
63	22100229776	Dinas PU Bina Marga Dan Pematusan	P1 / 5500 VA	Oct-16	

63	51143 381 4294	PA Prapen	P2 / 1110000	Oct-16	Rp 45.793.780
64	51162 012 2341	PA Jambangan	P2 / 555000	Oct-16	Rp 22.901.140
65	51105 074 7039	PA Muhammadiyah	P2 / 555000	Oct-16	Rp 22.901.140
66	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	Oct-16	Rp 1.129.692
67	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	Oct-16	Rp 83.491
68	51104 052 6923	PA Ikan Mungsing	P2 / 865000	Oct-16	Rp 35.688.020
69	51103 047 7340	B. Saringan Sampah (PA Greges)	P2 / 1730000	Oct-16	Rp 71.367.540
70	51105 085 5782	Jembatan THP Kenjeran	P2 / 555000	Oct-16	Rp 22.901.140
71	51143 399 8600	PA Gunung Anyar (BP2IT)	P2 / 555000	Oct-16	Rp 22.901.140
72	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	Oct-16	Rp 102.000
73	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	Oct-16	Rp 502.000
Jumlah					Rp 1.361.513.935

Terbilang : Satu Milyar Tiga Ratus Enam Puluh Satu Juta Lima Ratus Tiga Belas Ribu Sembilan Ratus
Tiga Puluh Lima Rupiah

Surabaya, 12 Oktober 2016

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati
NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.
NIP. 196006301995032001

Sekretaris
Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM

REKAPITULASI PEMBAYARAN REKENING LISTRIK
DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA DAN PEMATUSAN

BULAN : DESEMBER 2016

Kode Kegiatan : 2 2 2 02 01 0001

Kode Rekening : 5.2.2.03.03

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
WILAYAH SURABAYA UTARA					
1	51101 031 0092	PA. Pesapen	P2 / 690000	Dec-16	Rp 28.549.384
2	51101 035 7477	PA. Kenari	P2 / 345000	Dec-16	Rp 14.278.942
3	51101 035 7706	PA. Grahadi	P1 / 197000	Dec-16	Rp 11.527.484
4	51102 000 3940	Kamar Pemandian K.P.	R1 / 900	Dec-16	Rp 120.525
5	51102 000 4529	Kota Praja Asphaltplant	P1 / 23000	Dec-16	Rp 8.562.367
6	51102 009 3726	Pabrik Aspal / Beton Kopra	P1 / 1300	Dec-16	Rp 499.579
7	51102 028 0032	PA. Jl. Mulyorejo	S2 / 900	Dec-16	Rp 136.560
8	51102 039 6090	PA. Jl. Prof. Dr. Moestopo (PA Dharmahusada)	P2 / 345000	Dec-16	Rp 14.773.018
9	51102 046 9080	PA. Kalisari	P2 1110000	Dec-16	Rp 56.857.131
10	51102 046 9447	PA. Kalijudan Jl. Kenjeran	B1 / 1300	Dec-16	Rp 258.592
11	51103 044 7774	PA. KMS Asem Jaya	P1 / 105000	Dec-16	Rp 6.148.060
12	51103 044 7916	PA. Dupak Bandarejo	P2 / 865000	Dec-16	Rp 35.788.014
13	51103 046 3628	PA. Balong I	P2 / 555000	Dec-16	Rp 22.965.298
14	51103 046 8023	PA. Gadukan	P2 /1385000	Dec-16	Rp 181.893.745
15	51103 048 6217	PA Boezem Morokrembangan	P2 1730000	Dec-16	Rp 58.724.130
16	51104 022 7637	Rumah Pompa Simolawang	P2 / 865000	Dec-16	Rp 33.677.436
17	51104 042 7787	Pompa Air Simolawang	S2 / 105000	Dec-16	Rp 3.788.500
18	51104 045 0832	Bang. Saringan Sampah	P1 / 10600	Dec-16	Rp 625.042
19	51105 036 8859	PA. Jl. Tambak Wedi No. 3	S2 / 23000	Dec-16	Rp 1.630.300
20	51105 036 8867	Pompa Air Pintu Jeblokan	S2 / 23000	Dec-16	Rp 833.500
21	51105 060 7864	Rumah Pompa Jeblokan	P1 / 6600	Dec-16	Rp 881.962
22	51105 060 7872	Pintu Air Pos AL	P2 1385000	Dec-16	Rp 57.297.086
23	51106 057 5796	Rumah Pompa Dinoyo	P2 1385000	Dec-16	Rp 59.826.903
24	51106 166 8970	Rumah Pompa Darmokali	P2 1385000	Dec-16	Rp 57.297.086
25	51106 300 5253	Rumah Pompa Tidar	P1 / 900	Dec-16	Rp 26.440
26	51106 300 5411	PA. Keputran No. 3	P1 / 1300	Dec-16	Rp 237.476
27	51106 301 1366	Rumah Pompa Keputran	P1 / 197000	Dec-16	Rp 11.527.484
28	51142 040 0065	DNS PN&P Banjir Pemkot	P1 / 23000	Dec-16	Rp 4.761.950
29	51142 310 2052	Pengolahan Aspal DPU	I1 / 2200	Dec-16	Rp 442.300
30	51143 359 3337	PA Kedung Asem	P1 / 1300	Dec-16	Rp 118.939
WILAYAH SURABAYA SELATAN					
31	51105 063 5173	Rumah Pompa Kenjeran	P2 /1110000	Dec-16	Rp 64.732.757
32	51141 318 7868	Rumah Pompa Gunungsari	P1 / 6600	Dec-16	Rp 600.117
33	51142 324 5947	Rumah Pompa Kalidami	P1 / 6600	Dec-16	Rp 459.757
34	51142 326 2070	Rumah Pompa M.Semampir Indah SMP 30	P2 / 690000	Dec-16	Rp 28.549.384
35	51142 326 6842	PA Bratang Lapangan (Rumah Pompa Banjir)	P1 / 1300	Dec-16	Rp 173.487
36	51143 362 4653	Rumah Pompa Medokan Ayu	P1 / 2200	Dec-16	Rp 443.432
37	51143 363 0014	PA Yakaya (DPU Bina Marga)	P1 / 1300	Dec-16	Rp 57.048
38	51143 363 4334	Rumah Pompa Wonorejo II	P1 / 6600	Dec-16	Rp 1.292.759

39	51103 014 3315	Rumah Pompa Balong 2	P2 / 2180000	Dec-16	Rp 18.287.324
40	51141 007 6624	PA. Jl. Gunungsari (Din Pengendal/Penang)	P2 / 1385000	Dec-16	Rp 57.297.086
41	51141 068 3631	PA. Jl. Gunungsari I (Din Pengendal/Penang)	R1 / 900	Dec-16	Rp 113.100
42	51141 300 1969	Pompa Banjir Gunungsari	P2 / 1730000	Dec-16	Rp 64.907.989
43	51142 146 0924	Pompa Air Bratang KMS	S3 / 865000	Dec-16	Rp 26.474.625
44	51142 154 5145	Pompa Air Kalidami	S3 / 345000	Dec-16	Rp 10.151.500
45	51142 200 9097	PA Flores Jl. Bagong Ginayan No. 1	S3 / 345000	Dec-16	Rp 10.151.500
Jumlah dipindahkan					Rp 957.747.098

Hal : 2

NO.	IDPEL	N A M A	TARIF / DAYA	BULAN	JUMLAH
		Jumlah pindahan			Rp 957.747.098
46	51142 307 3537	Pintu Air Kalidami	S2 / 23000	Dec-16	Rp 833.500
47	51142 307 3545	Pintu Air Kali Bokor	P2 / 865000	Dec-16	Rp 35.788.014
48	51142 308 6119	PA Semolowaru I (pompa Air Pengend Banj)	P2 / 1110000	Dec-16	Rp 45.922.096
49	51142 315 1296	Dinas Pengendalian Banjir	P2 / 345000	Dec-16	Rp 15.916.336
50	51142 316 8409	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 1385000	Dec-16	Rp 57.297.086
51	51142 323 5358	PT. Waskita Karya	B2 / 16500	Dec-16	Rp 969.518
52	51142 323 5366	PT. Waskita Karya / Buzem Bratang	B2 / 13200	Dec-16	Rp 1.180.330
53	51142 323 5445	PT. Waskita Karya	B2 / 10600	Dec-16	Rp 624.809
54	51142 324 7303	Rumah Pompa Kalidami	P2 / 690000	Dec-16	Rp 28.549.384
55	51143 331 2586	Pompa Banjir Wonorejo	P2 / 1385000	Dec-16	Rp 50.404.796
56	51143 339 9688	Pintu Air Wonokromo	P2 / 865000	Dec-16	Rp 35.788.014
57	51143 351 3741	Rumah Pompa Air Jl. Kutisari III	P1 / 1300	Dec-16	Rp 57.048
58	51143 356 5687	Rumah Pompa Banjir Sal. Kebon A	P2 / 1110000	Dec-16	Rp 77.530.198
59	51143 356 6839	PA Kalirungkut (Din Bina Marga Dan Pemat)	P1 / 82500	Dec-16	Rp 4.832.440
60	51143 359 4712	Rumah Pompa Air Jemur andayani	P1 / 1300	Dec-16	Rp 102.155
61	51143 381 4294	PA Prapen (Pompa Air Pengendali)	P2 / 1110000	Dec-16	Rp 45.922.096
62	51162 012 2341	Rumah Pompa PA Jambangan	P2 / 555000	Dec-16	Rp 24.043.354
63	51105 074 7039	Rumah Pompa Muhammadiyah	P2 / 555000	Dec-16	Rp 22.965.298
64	51102 061 4781	PA Kenjeran III (Ken Park)	P1 / 4400	Dec-16	Rp 970.672
65	51106 309 2776	Kantor Cabang Rayon Tegalsari	R1 / 1300	Dec-16	Rp 84.557
66	51104 052 6923	Rumah Pompa Ikan Mungsing	P2 / 865000	Dec-16	Rp 41.971.739
67	51103 047 7340	B. Saringan Sampah (PA Greges)	P2 / 1730000	Dec-16	Rp 87.575.241
68	51105 085 5782	Jembatan THP Kenjeran	P2 / 555000	Dec-16	Rp 22.965.298
69	51143 399 8600	Pompa Air Gunung Anyar (BP2IT)	P2 / 555000	Dec-16	Rp 22.965.298
70	51140 392 8938	Pintu Air Simo Jawar	P1 / 33000	Okt - Des 16	Rp 5.663.592
71	51143 382 4181	PA Pandugo	P1 / 900	Dec-16	Rp -
72	51102 053 2864	DPU Bina Marga Dan Pematusan (Bid. Jalan)	P1 / 5500	Dec-16	Rp 1.002.000
Jumlah					Rp 1.589.671.967

Terbilang : Satu Milyar Lima Ratus Delapan Puluh Sembilan Juta Enam Ratus Tujuh Puluh Satu Ribu Sembilan Ratus Enam Puluh Tujuh Rupiah

Surabaya, 14 Desember 2016

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan

Bendahara Pengeluaran

Ir. Endang Roesmalawati

NIP 196304071994032005

Lelly Sri Yuniarni, SH.

NIP. 196006301995032001

Sekretaris

Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Ach. Sugeng Wibowo, MM

NIP 196505121992031012

NOMOR : 611.41 / 0004.5.007 / 436.6.1 / 2016
TANGGAL : 29 Februari 2016

Nama Kegiatan : Operasional dan Pemeliharaan Sarana Pematusan
Nama Pekerjaan : Perbaikan Pompa Air Submersible (GRUNDFOS)
Lokasi : Surabaya
Kode Kegiatan : 1.03.28.0016
Kode Rekening : 5.2.2.20.02
Dikerjakan Oleh : PT. GRUNDFOS Pompa
Alamat : Graha Intirub Jl Cililitan Besar no 454 Halim Jakarta

ANALISA PEKERJAAN

Lokasi Rumah Pompa	Uraian Pekerjaan	Jum	Sat	Harga Satuan	Harga Total
KALIDAMI III	Tipe pompa: 900 KPL 130 10T3 (POMPA NO.3)				
	PERAWATAN POMPA BANJIR				
	Cable sensor 900KPL (10mtr)	1	Unit	7.063.500	7.063.500
	Propeller kit (Vanes - AlBrC3, Hub & Cap - GC200)	1	Unit	143.576.300	143.576.300
	Mechanical Seal 900KPL 130 8T3	1	Unit	35.113.600	35.113.600
	Wear Ring (GC200)	1	Unit	54.666.700	54.666.700
	Gland sensor KPL	2	Unit	1.044.900	2.089.800
	O ring Set (6 pcs)	1	Set	3.482.000	3.482.000
	Scun kabel SC 95 mm	16	Unit	21.500	344.000
	Isolasi bakar / hert srink 25 mm	4	Meter	209.800	839.200
	Oli pompa submersible 900 KPL 130 8T3	35	Liter	351.500	12.302.500
	Treatment / oven electro motor 900 KPL 130 8T3	1	Lot	13.506.100	13.506.100
	Overhoul pompa 900 KPL 130 8T3	1	Lot	11.838.200	11.838.200
	Jasa perbaikan pompa 900 KPL 130 8T3	1	Lot	10.000.000	10.000.000
	Sewa Alat Mobile Crane (50 Ton)	2	Lot	14.927.600	29.855.200
	Regrising & farnish rotor, chamber oli, iner cover pompa	1	Lot	3.482.000	3.482.000
	Pengecatan pompa hampel coating anti karat	1	Lot	2.089.800	2.089.800
	Mobilisasi pengangkutan / Demob 900 KPL 130 8T3	1	Lot	2.474.900	2.474.900
	SUB TOTAL				332.723.800
GREGES	Tipe pompa: 1200 KPL 175.10T3				
	PERAWATAN POMPA				
	Jasa perbaikan pompa 1200 KPL 175.10T3	1	Lot	13.918.750	13.918.750

	Jasa pengangkatan dan penurunan pompa 1200 KPL 175.10T3	1	Lot	10.968.750	10.968.750
	Service Propeller 1200 KPL 175.10T3	1	Lot	8.125.000	8.125.000
	Baut pipa column 36 mm 1200 KPL 175.10T3	12	Unit	243.750	2.925.000
	Mobilisasi pengangkutan /demob 1200 KPL 175.10T3	1	Lot	2.730.000	2.730.000
	PERAWATAN PANEL				
	MP 204 motor protector	2	Unit	11.021.800	22.043.600
	Kontactor LC 1D 50	4	Unit	3.545.400	14.181.600
	Terminal blok kabel PTB 160 A	4	Unit	1.772.700	7.090.800
	Timer H3 CR/ 220 VOLT	3	Unit	1.713.600	5.140.800
	PiLot Lamp	6	Unit	206.800	1.240.800
	Jasa rewiring panel	2	Lot	2.809.000	5.618.000
	SUB TOTAL				93.983.100

GUNUNG SARI 2	PERAWATAN POMPA				
	POMPA 900 KPL 130 .8T3				
	Overhoul pompa 900 KPL 130 8T3	1	Lot	11.838.200	11.838.200
	Jasa perbaikan pompa 900 KPL 130 8T3	1	Lot	10.000.000	10.000.000
	Mobilisasi pengangkutan / Demob 900 KPL 130 8T3	1	Lot	2.474.900	2.474.900
	POMPA 300KSE 65 6T3				
	Perbaikan istallasi pompa 300KSE 65 6T3 di pipa ADC	1	Lot	5.625.000	5.625.000
	Perbaikan dan pemasangan support/pipa 300KSE 65 6T	1	Lot	3.375.000	3.375.000
	Mobilisasi pengangkutan /demob 300 KSE 65 6T3	1	Lot	1.931.250	1.931.250
	SUB TOTAL				35.244.350
PA. DINOYO	PERAWATAN POMPA				
	POMPA 300 KSE 45 6T3				
	Kit, Power & Sensor Cable 300 KSE 45 6T3 (10 m)	1	Unit	23.905.900	23.905.900
	Mechanical Seal 300 KSE 45 6T3	1	Unit	17.409.000	17.409.000

	Suction cover 300 KSE 45 6T3	1	Unit	14.275.300	14.275.300
	Seal Leakage Sensor 300 KSE 45 6T3	1	Unit	404.500	404.500
	Sensor PT 100 300 KSE 45 6T3	1	Unit	1.211.400	1.211.400
	CTK / resin cor kabel	1	Unit	773.300	773.300
	Top bearing / trush bearing Set	3	Unit	3.482.000	10.446.000
	Oli pompa submersible 300 KSE 45 6T3	15	Liter	351.500	5.272.500
	O ring Set (6 pcs)	1	Set	3.482.000	3.482.000
	Scun kabel 50 mm	14	Unit	11.800	165.200
	Isolasi bakar / hert shrink 25 mm	2	Meter	209.800	419.600
	bussing shaft impeller s/s	1	Unit	4.062.500	4.062.500
	ruber Oli seal	2	Unit	812.500	1.625.000
	Jasa rewinding elektro motor 300 KSE 45 6T3	1	Lot	21.904.700	21.904.700
	Overhaul pompa 300 KSE 45 6T3	1	Lot	11.838.200	11.838.200
	Jasa perbaikan pompa 300 KSE 45 6T3	1	Lot	6.964.000	6.964.000
	Regrising & farnish rotor, chamber oli, iner cover pompa	1	Lot	3.482.000	3.482.000
	Pengecatan pompa hampel coating anti karat	1	Lot	2.089.800	2.089.800
	Mobilisasi pengangkutan /demob 300 KSE 45 6T3	1	Lot	1.393.100	1.393.100
	PERAWATAN PANEL				
	Kontactor LC 1D 50	1	Unit	3.545.400	3.545.400
	Timer H3 CR/ 220 VOLT	1	Unit	1.713.600	1.713.600
	Terminal blok kabel PTB 160 A	2	Unit	1.772.700	3.545.400
	jasa pemasangan panel	1	Lot	4.909.000	4.909.000
	SUB TOTAL				144.837.400
SIMOLAWANG	PERAWATAN POMPA				
	POMPA 300 KSE 65 6T3				
	Mobilisasi pengangkutan /demob 300 KSE 65 6T3	2	Lot	1.931.250	3.862.500
	Overhaul pompa 300 KSE 65 6T3	2	Lot	11.838.200	23.676.400

	Jasa perbaikan pompa 300 KSE 65 6T3	1	Lot	8.300.000	8.300.000
	SUB TOTAL				35.838.900
DARMOKALI	PERAWATAN PANEL				
	Kabel Power NYHY 1 x 120 mm	8	Meter	650.000	5.200.000
	Scund Kabel 120 mm	20	Unit	75.000	1.500.000
	Penggantian Softstater panel 175 kw	1	Lot	87.000.000	87.000.000
	Jasa rewiring panel	1	Lot	3.399.000	3.399.000
	SUB TOTAL				97.099.000

TOTAL **739.726.550**

PPN 10% **73.972.655**

GRAND
TOTAL **813.699.205**

RINCIAN BIAYA**PEKERJAAN : PA. GREGES Panel Pompa Banjir no.****1**

NO	URAIAN	VOL.	SAT.	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
I	<u>Persiapan</u>				
1	Administrasi dan dokumentasi	1,00	Ls	500.000	500.000
2	Alat bantu keselamatan kerja	1,00	Ls	500.000	500.000
				Jumlah I	1.000.000
II	<u>Jasa</u>				
1	Service panel pompa	1,00	ls	6.500.000,00	6.500.000,00
2	Service soft stater	1,00	ls	5.000.000,00	5.000.000,00
				Jumlah II	11.500.000,00
III	<u>Material</u>				
1	Control Phase	1,00	unit	2.550.000,00	2.550.000,00
				Jumlah III	2.550.000,00
IV	<u>Penyelesaian</u>				
1	Pembersihan eks. pekerjaan	1,00	ls	500.000	500.000
				Jumlah IV	500.000

REKAPITULASI :

I	Persiapan	1.000.000,00
II	Jasa	11.500.000,00
III	Material	2.550.000,00
IV	Penyelesaian	500.000,00
Jumlah		15.550.000,00
P.p.n. 10 %		1.555.000,00
Total		17.105.000,00

Terbilang : Tujuh belas juta seratus lima ribu
rupiah

Surabaya, 4 Februari 2015

CV.HIKMAH

CHAYAT

Direktur

ANALISA HARGA SATUAN

Nama Kegiatan : Operasional dan Pemeliharaan Sarana Pematusan

Nama Pekerjaan : Perbaikan Ringan Genset Open Type 550-650 KVA (Paket 1)

Kode Kegiatan : 1.03.28.0004

Kode Rekening : 5.2.2.20.02

Lokasi : Kota Surabaya

Tahun Anggaran : 2016

NO.	URAIAN KEGIATAN	SATUAN	KOEFISIEN	H. SATUAN (Rp)	HARGA (Rp)
1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
	Perbaikan Ringan Genset				
I	PA KALIBOKOR				
	GENSET VOLVO 650 KVA				
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	Ls	1,00	1.500.000,00	1.500.000,00
2	Ganti Accu 150 AH	Set	2,00	3.200.000,00	6.400.000,00
3	Ganti Oil Mesin	Liter	56,00	70.000,00	3.920.000,00
4	Ganti Oil Filter	Set	4,00	400.000,00	1.600.000,00
5	Ganti Filter Solar	Set	2,00	520.000,00	1.040.000,00
					14.460.000,00
	Jasa Servis				
1	Tenaga Ahli Mekanikal	O.H	5,00	370.000,00	1.850.000,00
2	Mekanikal	O.H	21,00	125.000,00	2.625.000,00
3	Pembantu Mekanikal	O.H	21,00	94.400,00	1.982.400,00
					6.457.400,00
Jumlah Total					20.917.400,00
II	PA GREGES				
	GENSET MOBIL POMPA 50 KVA 650 KVA				
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	Ls	1,00	2.800.000,00	2.800.000,00
2	Bongkar Genset	Unit	1,00	7.000.000,00	7.000.000,00
2	Ganti Fuel Filter	Set	1,00	1.750.000,00	1.750.000,00
3	Ganti Rotor Head	Set	1,00	13.000.000,00	13.000.000,00
3	Test Kalibrasi Injection Pump	Set	1,00	3.459.000,00	3.459.000,00
4	Ganti Nozzle	Set	4,00	400.000,00	1.600.000,00
4	Ganti Panel Kontrol Metr-Meter	Lot	1,00	3.900.000,00	3.900.000,00

					33.509.000,00
	Jasa Servis				
1	Tenaga Ahli Mekanikal	O.H	10,00	370.000,00	3.700.000,00
2	Mekanikal	O.H	15,00	125.000,00	1.875.000,00
3	Pembantu Mekanikal	O.H	15,00	94.400,00	1.416.000,00
					6.991.000,00
Jumlah Total					40.500.000,00
III	PA MEDOKAN HILIR				
	GENSET PENERANGAN 20 KVA				
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	Ls	1,00	2.800.000,00	2.800.000,00
2	Ganti Dinamo Amper	Set	1,00	5.500.000,00	5.500.000,00
3	Ganti Accu 70 Ah	Set	1,00	1.900.000,00	1.900.000,00
4	Ganti Panel Meter AC/DC	Set	1,00	8.500.000,00	8.500.000,00
					18.700.000,00
	Jasa Servis				
1	Tenaga Ahli Mekanikal	O.H	7,00	370.000,00	2.590.000,00
2	Mekanikal	O.H	11,00	125.000,00	1.375.000,00
3	Pembantu Mekanikal	O.H	11,00	94.400,00	1.038.400,00
					5.003.400,00
Jumlah Total					23.703.400,00
IV	PA RING ROAD ITS				
	GENSET CUMMINS 550 KVA				
1	Ganti Dinamo Starter 24 Volt	Pcs	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
					15.000.000,00
	Jasa Servis				
1	Tenaga Ahli Mekanikal	O.H	7,00	370.000,00	2.590.000,00
2	Mekanikal	O.H	9,00	125.000,00	1.125.000,00
3	Pembantu Mekanikal	O.H	9,00	94.400,00	849.600,00
					4.564.600,00
Jumlah Total					19.564.600,00
V	PA KEDURUS				
	GENSET TRAILER MAN 400 KVA				
1	Ganti Fuel Filter	Set	2,00	1.750.000,00	3.500.000,00
2	Ganti Filter Oil	Set	1,00	430.000,00	430.000,00
3	Service AVR Cosimanat NT	Set	1,00	6.500.000,00	6.500.000,00

4	Ganti Motorize Relay-Relay Panel, Mccb 630 Amp, kontrol Sinkron	Set	1,00	10.700.000,00	10.700.000,00
5	Bongkar Pasang Dan Service Radiator	Ls	1,00	7.800.000,00	7.800.000,00
					28.930.000,00
	Jasa Servis				
1	Tenaga Ahli Mekanikal	O.H	10,00	370.000,00	3.700.000,00
2	Mekanikal	O.H	20,00	125.000,00	2.500.000,00
3	Pembantu Mekanikal	O.H	20,00	94.400,00	1.888.000,00
					8.088.000,00
Jumlah Total					37.018.000,00
VI	PA WONOREJO 2				
	GENSET MS 60 KVA				
1	Ganti AVR	Unit	1,00	5.500.000,00	5.500.000,00
					5.500.000,00
	Jasa Servis				
1	Tenaga Ahli Mekanikal	O.H	5,00	370.000,00	1.850.000,00
2	Mekanikal	O.H	10,00	125.000,00	1.250.000,00
3	Pembantu Mekanikal	O.H	10,00	94.400,00	944.000,00
					4.044.000,00
Jumlah Total					9.544.000,00
VII	PA KEDUNG ASEM				
	GENSET MERCY 125 KVA				
1	Ganti Fuel Filter	Set	2,00	1.750.000,00	3.500.000,00
2	Perbaikan Tangki Solar	Unit	1,00	800.000,00	800.000,00
					4.300.000,00
	Jasa Servis				
1	Tenaga Ahli Mekanikal	O.H	4,00	370.000,00	1.480.000,00
2	Mekanikal	O.H	10,00	125.000,00	1.250.000,00
3	Pembantu Mekanikal	O.H	10,00	94.400,00	944.000,00
					3.674.000,00
Jumlah Total					7.974.000,00